

#8

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

05-334374

(43)Date of publication of application : 17.12.1993

(51) Int. Cl.

G06F 15/40

(21)Application number : 04-160034

(71)Applicant : IBM JAPAN LTD

(22)Date of filing :

28.05.1992

(72)Inventor : TAKAHASHI JUNICHI

KUSABA MASAHIRO

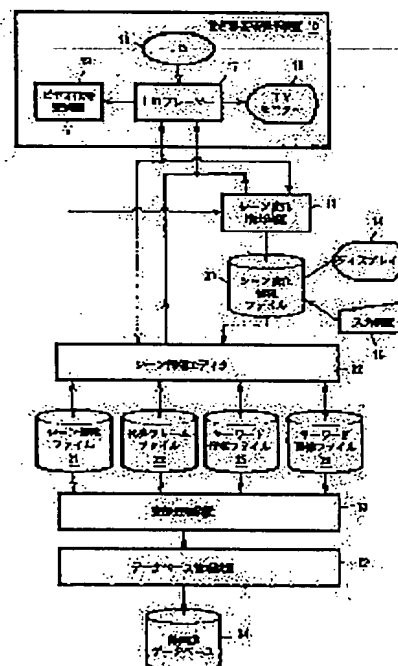
KO MASAKUNI

## (54) SYSTEM FOR SCENE INFORMATION INPUT AND METHOD THEREFOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To easily constitute a moving picture data base.

CONSTITUTION: A scene information editor 12 takes still picture data of representative frames of plural scenes out of a representative frame file, rearranges the still pictures in time order along a time base, and displays them on the screen of a display 14. Then, moving picture data are read out of a laser disk (LD) 16 as to a period corresponding to part of the time base that the user indicates and displayed on a TV monitor. The scene information editor takes information given to those scenes out of a scene information file 21 and graphically display them on the screen of the display 14 at the same time. Then, when the user inputs an editing command, the command is executed to edit the scene information file 21.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-334374

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 15/40

識別記号

5 3 0 Q 7060-5L

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数26(全 30 頁)

(21)出願番号 特願平4-160034

(22)出願日 平成4年(1992)5月28日

(71)出願人 592073101

日本アイ・ビー・エム株式会社  
東京都港区六本木3丁目2番12号

(72)発明者 高橋 淳一

東京都千代田区三番町5-19 日本アイ・  
ビー・エム株式会社東京基礎研究所内

(72)発明者 草場 匡宏

東京都千代田区三番町5-19 日本アイ・  
ビー・エム株式会社東京基礎研究所内

(72)発明者 洪 政国

東京都千代田区三番町5-19 日本アイ・  
ビー・エム株式会社東京基礎研究所内

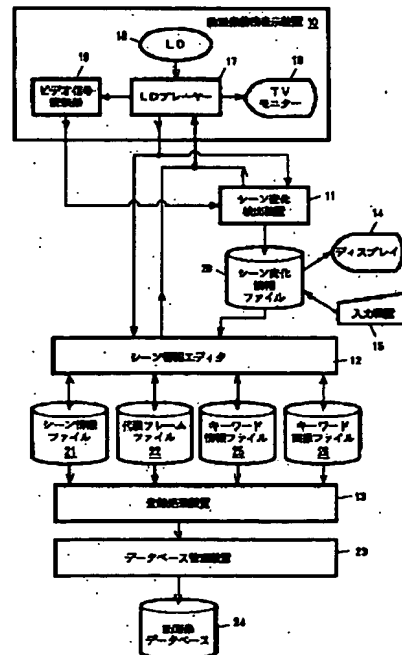
(74)代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外4名)

(54)【発明の名称】 シーン情報入力システムおよび方法

(57)【要約】

【目的】この発明の目的は、動画像データベースの構築を容易にすることにある。

【構成】シーン情報エディタ12は、複数のシーンについて、それらの代表フレームの静止画像データを代表フレーム・ファイルから取り出し、静止画像を時間軸とともにかつこの時間軸に沿って時間順に並べてディスプレイ14の画面に表示する。そして、ユーザが指示したところの時間軸の一部に対応する期間について、動画像データをLD16から取り出し、TVモニター18に表示する。シーン情報エディタはまた、それらシーンに与えられた情報をシーン情報ファイル21から取り出し、ディスプレイ14の画面に同時に図形的に表示する。そして、ユーザが編集コマンドを入力したときにはそれを実行し、シーン情報ファイル21を編集する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像の一部であるところのシーンに関する情報を入力するためのユーザ・インターフェースを提供するコンピュータ・システムであって、(a) 動画像データを蓄積する手段と、(b) 上記動画像のシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データを蓄積する手段と、(c) 入力手段と、(d) 表示面を備えた少なくとも一つの表示手段と、(e) 複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記手段(b)から取り出し、それら代表フレームの静止画像を、時間軸とともにかつこの時間軸に沿って並べて上記表示手段の表示面に表示させる手段と、(f) ユーザが上記入力手段を操作して指示したところの上記時間軸の一部に対応する期間について、動画像データを上記手段(a)から取り出し、該期間の動画像を、上記代表フレーム静止画像を表示する表示手段またはこれと異なる表示手段の表示面に表示させる手段を具備するシステム。

【請求項2】 上記手段(f)は、上記時間軸上での期間の開始点と終了点の指示にตอบสนองし、該期間に対応する動画像を順次表示させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項3】 上記手段(f)は、上記表示された代表フレームの少なくとも一つが指示されたことにตอบสนองして、該代表フレームを含むシーンを表示させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項4】 上記手段(e)は、上記代表フレームの静止画像を時間順に並べて表示させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項5】 上記手段(e)は表示される代表フレームの各々について上記手段(b)の静止画像データの一部を使って当該代表フレームの静止画像を上記表示面に表示させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項6】 上記シーンがオリジナルの動画像から自動的に検出されたシーン変化の位置に基づいて該動画像を論理的に分割することにより得られたものであるときに、上記手段(e)は、シーン変化のタイプを上記代表フレームの静止画像と同時に表示させることを特徴とする、請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項7】 上記シーンがオリジナルの動画像から自動的に検出されたシーン変化の位置に基づいて該動画像を分割することにより得られたものであるときに、上記手段(e)は、シーン変化の確からしさを上記代表フレームの静止画像と同時に表示させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項8】 上記シーンがオリジナルの動画像から自動的に検出されたシーン変化の位置に基づいて該動画像を分割することにより得られたものであるときに、上記手段(e)は、予め指定された条件に合致するタイプまたは確からしさを有するシーン変化に関係するシーンを選

び、選ばれたシーンについて代表フレーム静止画像を表示させることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項9】 上記シーンがオリジナルの動画像から自動的に検出されたシーン変化の位置に基づいて該動画像を分割することにより得られたものであるときに、上記手段(f)は、シーン変化のタイプまたは確からしさに応じてそのシーン変化を含む期間の動画像の表示速度を変えることを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項10】 ユーザが上記入力手段を操作してシーン変化の追加または削除を指示した結果、新しく代表フレームとなるフレームがあることにตอบสนองして、上記手段(a)にアクセスし、該フレームの静止画像データを生成して上記手段(b)に蓄積させる手段を具備することを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項11】 ユーザが上記入力手段を操作して特定のシーンとその中に含まれる現在の代表フレームと異なるフレームを指示したことにตอบสนองして、上記手段(a)にアクセスし、該フレームの静止画像データを生成して上記手段(b)に蓄積させる手段を具備することを特徴とする請求項1記載のコンピュータ・システム。

【請求項12】 動画像データを蓄積する手段と、上記動画像の一部であるところのシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データを蓄積する手段と、入力手段と、表示面を備えた少なくとも一つの表示手段と、コンピュータを備えたシステムにおいて、上記動画像のシーンに関する情報を入力するためのユーザ・インターフェースを提供するべく使用され、

上記コンピュータに、  
複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記静止画像蓄積手段から取り出し、それら代表フレームの静止画像を、時間軸とともにかつこの時間軸に沿って並べて上記表示手段の表示面に表示させるステップと、

ユーザが上記入力手段を操作して指示したところの上記時間軸の一部に対応する期間について、動画像データを上記動画像蓄積手段から取り出し、該期間の動画像を、上記代表フレーム静止画像を表示する表示手段またはこれと異なる表示手段の表示面に表示させるステップを実行させるプログラム製品。

【請求項13】 動画像データを蓄積する手段と、上記動画像の一部であるところのシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データを蓄積する手段と、入力手段と、表示面を備えた少なくとも一つの表示手段とを備えたコンピュータ・システムにおいて、上記動画像のシーンに関する情報を入力するためのユーザ・インターフェースを提供する方法であって、

複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記静止画像蓄積手段から取り出し、それら代表フ

10

20

30

40

50

ームの静止画像を、時間軸とともにかつこの時間軸に沿って並べて上記表示手段の表示面に表示させるステップと、

ユーザが上記入力手段を操作して指示したところの上記時間軸の一部に対応する期間について、動画像データを上記動画像蓄積手段から取り出し、該期間の動画像を、上記代表フレーム静止画像を表示する表示手段またはこれと異なる表示手段の表示面に表示させるステップを含む方法。

【請求項14】動画像の一部であるところのシーンに関する情報を入力するためのコンピュータ・システムであって、(a)データ蓄積手段と、(b)上記データ蓄積手段に格納された、上記動画像のシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データを蓄積する代表フレーム・ファイルと、(c)上記データ蓄積手段に格納された、上記シーンに与えられた情報を蓄積するシーン情報ファイルと、(d)入力手段と、(e)表示面を備えた表示手段と、(f)複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記代表フレーム・ファイルから取り出し、それら代表フレームの静止画像を一方向に並べて上記表示手段の表示面の第一の領域に表示させる手段と、(g)上記複数のシーンに係るシーン情報を上記シーン情報ファイルから取り出して上記表示面の第二の領域に表示させる手段と、(h)ユーザが上記入力手段を用いて入力した編集コマンドを実行して上記シーン情報ファイルを編集する手段を具備するシステム。

【請求項15】上記シーン情報は、シーンの属性を示す情報であり、

上記手段(g)は、ユーザが上記入力手段(d)を用いて上記第一の領域に表示された代表フレームを指示したことに応答して、指示された代表フレームを含むシーンの属性を上記第二の領域に表示させることを特徴とする請求項14記載のコンピュータ・システム。

【請求項16】上記シーン情報は、シーンの階層関係を示す情報であり、

上記手段(g)は、上記シーンの階層関係を図形的に表示させることを特徴とする請求項14記載のコンピュータ・システム。

【請求項17】上記手段(f)は、予め指定された条件に合致するシーン情報を持つシーンの代表フレームを表示させることを特徴とする請求項14記載のコンピュータ・システム。

【請求項18】上記シーン情報は、シーンに付与されるキーワードを示す情報であり、

上記手段(f)は、上記代表フレームの静止画像の列に沿って時間軸を上記第一の領域に表示させ、

上記手段(g)は、上記時間軸の一部に対応するシーンへのキーワードの付与の様子を図形的に表示させることを特徴とする請求項14記載のコンピュータ・システム。

【請求項19】(i)上記データ蓄積手段に格納された、シーンに付与されたキーワードに関する情報を蓄積するキーワード情報ファイルと、

(k)上記キーワードに関する情報を上記キーワード情報ファイルから取り出して、上記表示面の第二の領域に表示させる手段と、

(l)ユーザが上記入力手段を用いて入力した編集コマンドを実行して上記シーン情報ファイルを編集する手段を具備し、

上記入力手段を用いたユーザの指示によって、上記手段(g)と(h)が動作するモードと上記手段(k)と(l)が動作するモードが切り換わることを特徴とする請求項18記載のコンピュータ・システム。

【請求項20】動画像の一部であるところのシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データのファイルを格納する手段と、上記シーンに与えられた情報を蓄積するシーン情報ファイルを格納する手段と、入力手段と、表示面を備えた表示手段と、コンピュータを備えたシステムにおいて、上記動画像のシーンに関する情報を入力するために使用され、

上記コンピュータに、複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記代表フレーム・ファイルから取り出し、それら代表フレームの静止画像を一方向に並べて上記表示手段の表示面の第一の領域に表示させるステップと、上記複数のシーンに係るシーン情報を上記シーン情報ファイルから取り出して上記表示面の第二の領域に表示させるステップと、

ユーザが上記入力手段を用いて入力した編集コマンドを実行して上記シーン情報ファイルを編集するステップを実行させるプログラム製品。

【請求項21】動画像の一部であるところのシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データのファイルを格納する手段と、上記シーンに与えられた情報を蓄積するシーン情報ファイルを格納する手段と、入力手段と、表示面とを備えた表示手段を備えたコンピュータ・システムにおいて、上記動画像のシーンに関する情報を入力するための方法であって、

複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記代表フレーム・ファイルから取り出し、それら代表フレームの静止画像を一方向に並べて上記表示手段の表示面の第一の領域に表示させるステップと、

上記複数のシーンに係るシーン情報を上記シーン情報ファイルから取り出して上記表示面の第二の領域に表示させるステップと、

ユーザが上記入力手段を用いて入力した編集コマンドを実行して上記シーン情報ファイルを編集するステップを含む方法。

【請求項22】動画像の一部であるところのシーンに関する情報を入力するためのコンピュータ・システムであ

って、(a) 上記シーンに与えられた第一の種類の情報のための第一のファイルと第二の種類の情報のための第二のファイルを蓄積する手段と、(b) 入力手段と、

(c) 表示面を備えた表示手段と、(d) 複数のシーンに関係する第一および第二の種類のシーン情報を上記手段(a) から取り出し、上記第一の種類の情報を表すオブジェクトを上記表示面の第一の領域に表示させ、上記第二の種類の情報を表すオブジェクトを上記表示面の第二の領域に表示させる手段と、(e) ユーザが上記入力手段を用いて上記第一の領域のオブジェクトを操作した

ことに応答して、上記第二のファイルを編集する手段を具備するシステム。  
【請求項23】 動画像の一部であるところのシーンに関する情報を入力するためのコンピュータ・システムであって、(a) 上記シーンに与えられた第一の種類の情報のための第一のファイルと第二の種類の情報のための第二のファイルを蓄積する手段と、(b) 入力手段と、

(c) 表示面を備えた表示手段と、(d) 複数のシーンに関係する第一および第二の種類のシーン情報を上記手段(a) から取り出し、上記第一の種類の情報を表すオブジェクトを上記表示面の第一の領域に表示させ、上記第二の種類の情報を表すオブジェクトを上記表示面の第二の領域に表示させる手段と、(e) ユーザが上記入力手段(b) を用いて上記第一の領域のオブジェクトを操作したことに応答して、上記第一および第二のファイルを編集する手段を具備するシステム。

【請求項24】 動画像の一部であるところのシーンに関する情報を入力するためのコンピュータ・システムであって、(a) 動画像データを蓄積する手段と、(b) 上記動画像のシーンごとに選ばれた代表フレームの静止画像データを蓄積する手段と、(c) 上記シーンに与えられた情報を蓄積する手段と、(d) 入力手段と、(e) 表示面を備えた表示手段と、(f) 複数のシーンについて、代表フレームの静止画像データを上記手段(a) から取り出し、それら代表フレームの静止画像を一方方向に並べて上記表示手段の表示面の第一の領域に表示させる手段と、(g) 上記複数のシーンに関係するシーン情報を上記手段(b) から取り出して上記表示面の第二の領域に表示させる手段と、(h) ユーザが上記入力手段を操作して入力したコマンドを実行し、上記手段(c) に蓄積されたシーン情報を更新する手段を具備するシステム。

【請求項25】 動画像の一部であるところのシーンに関する情報を入力するためのコンピュータ・システムであって、(a) 動画像データを蓄積する手段と、(b) 入力手段と、(c) 表示面を備えた表示手段と、(d) データベース手段と、(e) 上記手段(a) から動画像データを取り出してシーン変化を検出する手段と、(f) 検出されたシーン変化に基づいてシーン情報を生成し、シーン情報ファイルに格納する手段と、(g) シーン情

報を上記表示手段の表示面に図形的に表示させる手段と、(h) ユーザが上記入力手段を用いて入力した編集コマンドを実行して、上記シーン情報ファイルを編集する手段と、(i) 上記データベース手段によって実行可能な、上記シーン情報ファイルのシーン情報を登録するためのコマンドを生成し、生成したコマンドを上記データベース手段に送る手段を具備するシステム。

【請求項26】 動画像データを蓄積する手段と、入力手段と、表示面を備えた表示手段と、データベース手段を結合した動画像処理システムにおいて、動画像の一部であるところのシーンに情報を与え、データベース手段に登録するための方法であって、(a) 上記動画像データ蓄積手段から動画像データを取り出してシーン変化を検出するステップ、(b) 検出されたシーン変化に基づいてシーン情報を生成し、シーン情報ファイルに格納するステップ、(c) シーン情報を表すオブジェクトを上記表示手段の表示面に表示するステップ、(d) ユーザが上記入力手段を用いて行った上記オブジェクトの操作を解釈して、シーン情報ファイルを更新するステップ、(e) シーン情報ファイルのシーン情報をデータベースに登録するステップを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、動画像の一部であるところのシーンに関する情報（以下、シーン情報と言う）を入力するためのユーザ・インターフェースに関する。本発明はまた、そのようなシーン情報を蓄積するファイル（以下、シーン情報ファイルと言う）の作成を経由して、動画像データベースにシーン情報を登録するシステムおよび方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来技術を説明する前に、本明細書で用いる言葉を定義しておく。動画像は静止フレームの列で構成されることができ、本明細書では、動画像全体の一部を構成する任意のフレーム列をシーンと呼ぶ。シーン情報とは、シーンのフレーム画像そのものとは区別されて、ユーザまたはアプリケーション・プログラムによって個々のシーンに対して与えられる情報を言う。具体的には、シーンの動画像中での位置（例えば開始・終了フレーム番号、タイム・コード）、シーンの意味内容（例えばキーワード、属性、代表フレーム）、シーン相互の関係（例えば親または子のシーンの識別子）、シーン変化の情報（例えば変化点の動画像中での位置、変化のタイプ、確からしさ）などである。

【0003】 今日、動画像を記録した媒体、例えばレーザー・ディスク、VTR、8mmビデオなどのための映像機器類が普及し、放送局や広告代理店などのメディア産業をはじめとして、博物館や美術館、映像フィルムを扱う映画産業、さらに一般家庭においても映像の蓄積量が著しく増大してきている。ユーザが長時間の映像から

特定のオブジェクトや事象を含んだシーンを捜す場合、映像を順次再生しながら捜すとするなら、それは冗長であり、かつ目的のシーンを短時間で探しあてることが困難である。

【0004】一般に、動画画は連続する複数のシーンがまとまって上位の1つのシーンとして意味をもつことから、動画画全体ではシーンが階層を成すという構造的な特徴がある。また、シーンの検索キーとなり得る人や物、背景などのオブジェクトは、複数のフレームにわたって連続して出現するという時間的な特徴がある。本出願人の先願である特願平4-21443号では、動画画のこのような特徴にもとづいて、オリジナルの動画画をより短時間のシーンに分割し、シーンの階層情報や各シーンの意味内容の記述、あるいはシーンを代表するフレームの静止画像を索引情報として記憶媒体に蓄積しておき、シーンをランダムに検索する動画画管理装置が開示されている。

【0005】図1に、上記先願における動画画管理の概念を示す。多数（例えば、毎秒30個）のフレームf1～fnからなる動画画2は、図の(a)に示すように、カットやカメラアングルの切替などのフレームの物理的な変化や意味内容の変化によって、オリジナルの動画画2よりも短時間の、複数のシーン4に区切られる。各シーン4の区切りは相対的なものであり、かつ任意である。たとえば、あるシーンはさらに短時間のシーンの集まりに分割されうるし、逆に、複数の連続するシーンは併合して意味的により上位のシーンとみなすことができる。このような包含関係にもとづいたシーンの論理構造を記述するために、図の(b)に示すような階層木1を作成する。動画画全体2が階層木1の根ノード(R)5に対応し、分割・併合されたシーン4が中間ノード6および葉ノード7に対応する。また、ノードの上下の隣接関係で表されるアーク3がシーンの親子関係を表す。階層木1の各ノードに対応したシーンに関して、そのシーンを代表する一つまたは複数のフレーム(rf)すなわち代表フレーム8を任意に定めてその静止画像データ(代表フレーム画像データ)を生成する。そして、階層木の各ノードに、シーンの検索キーとなるタイトルや説明文などの属性データ(At)9を、代表フレーム画像(rf)への参照ポインタとともに格納する。

【0006】この階層木は、図1の(a)に示すように、まず、オリジナルの動画画2におけるフレームf1～fnの変化点を自動的に検出して動画画2をA11、A12のような最小単位のシーン(カット・シーン)114に分割して一階層の木構造を生成し、次にこれらのカット・シーンから、ユーザが内容の関連する隣接シーンを、例えばA11とA12からA1を作るように、適宜併合していくことで、ボトムアップ的に多階層の木構造を作成する。あるいは図2に示すように、蓄積されたオリジナルの動画画2をユーザの判断でA、B、Cのこ

とく任意のシーン4に分割し、さらに各シーンをより短時間の任意のシーン(例えばAをA1、A2、A3)に分割することを繰り返すことによってトップダウン的に木構造を作成する。このいずれの場合でも、シーンをシーンの意味内容に基づいて編集(再分割・再併合)しながら多階層の木構造1を作成する。

【0007】シーンの検索は、シーン情報、ここでは各シーンの開始・終了フレーム番号、階層、属性、並びに代表フレーム画像データおよびそれへの参照ポインタを用いて、階層木1におけるノード(5、6、7)の属性データ9の照合およびアーク3に沿ったノードの巡回に基づいて行う。すなわち、検索条件としては、シーンの属性(At)を指定するか、または階層木1における指定ノードの親・子・兄弟などのノードに対応したシーンを捜すなど、階層木をたどる条件を指定する。検索結果としてシーンの代表フレーム8の静止画像と属性データ9を表示し、その中からユーザが選択したシーン4について動画画データをアクセスし、再生する。

【0008】図3は、上記先願で開示されたシーン情報ファイルの構造を示す。(a)は、シーンの属性データを格納する第一のファイルの構造であり、階層木のノードとなる各シーン4に対して1レコードを割り当て、シーンの識別子80、開始フレーム番号81、終了フレーム番号82を記述する。さらに、シーンの内容などを記述する属性(At11、At12...)の値83、代表フレームのフレーム番号84、および代表フレームの静止画像ファイル86への参照ポインタ85を同じレコードに格納する。シーンの識別子80には、たとえば開始フレーム番号81と終了フレーム番号82の組などからシーンを一意に識別する値を割り当てる。シーンの階層関係については、(b)に示すように、親シーンの識別子87と子シーンの識別子88を組としたレコードを第二のファイルに格納する。

【0009】しかしながら、このようなシーン情報は、人間が実時間性をもった動画画を実際に見ながら内容を記述することによってコンピュータ・システムに入力されるため、動画画データベースの構築において大きなボトルネックになっているのが現状である。

【0010】以下、従来のシーン情報の入力における問題点を列挙する。第一の問題は、シーン変化点を検出し、シーンの開始・終了フレーム番号を特定する作業に係わる。シーンの物理的変化を自動的に検出する手法としては、例えばIoka, M. "A Method of Detecting Scene Changes in Moving Pictures," IBM TDB Vol.34, No. 10A, pp.284-286, March 1992に示される技術が知られている。一般に、シーン変化検出手法は、連続するフレーム間の信号レベルの変化、すなわち画素値の変化の度合としきい値との比較を含む。このため、しきい値の設定値によって精度が変化するという側面を持っている。しきい値を低く設定すると検出ミス(シーン変化点であ

るのに検出できなかったもの)は減少するが、誤検出(シーン変化点でないのにシーン変化点であるとしてしまったもの)を増加させることになり、しきい値を高く設定すると、その逆になる。一般に、検出ミスと誤検出を皆無となるようにしきい値を設定することは困難である。したがって、シーン変化点は、ユーザが実際に動画像を見ることによって確認・修正されなければならない。それにもかかわらず、従来、シーン変化点の確認・修正を効率よく行うためのユーザ・インターフェースは知られていなかった。そのため、ユーザが動画像の再生・停止などの制御を指示するのが繁雑であり、かつ、ミスをしやすという問題点があった。

【0011】第二の問題は、シーン内容の記述手順に係わる。シーン内容を記述するファイルの作成には、通常、テキスト・エディタなどが用いられるが、効率のよいデータ入力の手順は未だ提唱されていない。このため、主として同じシーン情報を異なるファイルにそれぞれ書き込むときに、ユーザが不必要な作業ファイル、作業領域を作成することがあった。また、一つのファイルを更新するときにそれと相互に関連するファイルとの整合性をユーザ自らが検査するなどの煩雑な手順を必要としていた。また、シーン記述にあたって相互に関連する情報を参照できないため、同一シーンを繰り返して再生し、同一のフレーム番号を重複して入力するなどの冗長な操作が必要とされていた。

【0012】第三の問題は、入力作業全般の操作性に係わる。従来は、ユーザがキーボードなどの入力装置からフレーム番号などの文字・数値データを直接入力しなければならず、煩雑であった。また、入力したシーン情報を効果的にフィードバックし、入力の誤りをその場で発見して修正することが困難であった。

【0013】上田博唯他、「認識技術を応用した対話型映像編集方式の提案」、電子通信情報学会論文誌 D-I I, Vol. J75-D-II, No. 2, PP. 216-225, 1992年2月、では、オリジナルの動画像をシーンに自動的に分割し、それぞれのシーンの先頭フレームの画像をディスプレイ装置に表示して編集(オーサリング)の対象となるシーンを概覧する手法が開示されている。また、MACLIFE No. 45, May 1992, pp. 242-245に紹介された、DiVA社が発表したVideoShopという商品名のソフトウェアも、シーンを選択し所望の順に並べる機能を提供する。その編集画面では、オリジナルのシーンを並べ替えた新たなシーンの系列を時間軸とともに表示する。しかしながら、これらの手法は、ユーザが幾つかのシーンを選択し並べ替えてオリジナルとは別の動画像を作成するためのものであり、シーン情報入力の効率化に向けられたものではない。

【0014】オリジナルの動画像がカット・シーンに正しく分割されていること、および個々のシーンに必要なシーン情報が付与されていることが、後で動画像の編集

を効率よく行うことの前提になるが、上記シーン情報入力の段階での問題の解決に向けられた先行技術は知られていない。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、上記問題を解決し、ユーザに優しいシーン情報入力インターフェースを提供することにある。

【0016】本発明の他の目的は、自動的に検出されたシーン変化点を、ユーザが効率よく確認・修正できるようにすることにある。

【0017】本発明のさらに他の目的は、ユーザが個々のシーンの意味内容およびシーン相互の関係の情報を持つ動画像データベースを容易に構築できるようにすることにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】図4は、時間的に連続するフレーム列で構成される動画像を部分フレーム列であるところのシーンに分割し、シーンへの分割を確認・修正し、シーン情報を入力し、入力した情報を動画像データベースに登録するまでの処理の流れを示す。本出願に含まれる発明は、a) シーン変化点を検出するステップ、b) 検出されたシーン変化点に基づいてシーン情報を生成し、シーン情報ファイルに格納するステップ、c) シーン情報をディスプレイに図形的に表示するステップ、d) ユーザによって入力手段を使って指示された編集コマンドを実行して、シーン情報ファイルを編集するステップ、およびe) シーン情報ファイルのシーン情報をデータベース手段に登録するステップを含む。

【0019】上記ステップa) では、検出されたシーン変化点の動画像中での位置とともに、変化の確からしさを含むシーン変化情報を生成する。好ましくは、シーン変化のタイプに応じた方法でシーン変化の確からしさを算定し、シーン変化情報にはシーン変化のタイプの情報を含める。

【0020】上記ステップb) は、シーン変化情報に基づいて動画像を論理的に分割することにより定まる各シーンについて、代表フレームの静止画像データを格納する代表フレーム・ファイルを作成するステップと、シーンの開始・終了フレーム番号、シーン変化のタイプと確からしさ、代表フレーム番号、および代表フレーム画像データの格納アドレスを含むシーン情報ファイルを作成するステップを含む。

【0021】上記ステップc) では、シーン情報を図形的に提示する一つまたは複数のチャートを表示する。チャートの種類には、図5乃至図7に例示するシーン・チャート30、シーン階層チャート31、およびシーン・キーワード・チャート32がある。ユーザの選択によって表示するチャートが決定される。

【0022】図5に例示するシーン・チャート30は、シーンごとに選ばれた代表フレームの縮小画33を、時

11

間軸を表すオブジェクトであるところのタイム・バー34に沿って時間順に並べて表示する。このチャートは、シーン変化点、つまりシーンの先頭フレームにおけるシーン変化のタイプと確からしさを表示する領域35をもつ。

【0023】図6に例示するシーン階層チャート31は、シーン・チャート30と同時に表示され、タイム・バー34からの距離でシーンの階層の深さを表す。具体的には、タイム・バー34と直交する方向にボックス36を並べ、ボックスの順番を階層の深さに対応させる。シーンの階層情報を表すオブジェクトは、タイム・バー34上での当該シーンに対応する区間とボックス36とでその位置が決まる領域37に表示する。

【0024】図7に例示するシーン・キーワード・チャート32は、シーン・チャート30のタイム・バー34と直交する方向にキーワードを表すボックス38を並べ、シーンにキーワードが付与されている場合に、その情報を表すオブジェクトを、タイム・バー34上での当該シーンに対応する区間と当該キーワードのボックス38とでその位置が決まる領域39に表示する。好ましくは、キーワードにはアイコンなど意味を象徴する静止画像を関連付け、その表示には静止画像を用いる。あるいは、静止画像にキーワードの識別子を関連付けることによって、静止画像自体をキーワードと同様に扱う。本明細書において、キーワードはこれらのいずれの場合をも含む概念である。

【0025】上記ステップd)では、上記ステップc)で表示された画面上のオブジェクトの指示・移動・複写などの直接操作の形式でユーザから指定される編集コマンドを受け付ける。該ステップは、上記各チャートにおいて、ユーザからの代表フレームの縮小画33の指示に

応答して、該代表フレームに対応するシーンを再生し、あるいは、上記タイム・バー34上の区間が指示された場合には、該指示された区間に対応する動画を再生するサブ・ステップを含む。

【0026】上記ステップc)においてシーン・チャートが選択された場合、第一のモードではシーン変化点の追加または削除のコマンド、第二のモードでは代表フレームを変更するコマンド、第三のモードではシーン属性情報を更新するコマンドを受け付け、シーン情報ファイルを編集し、多くの場合、代表フレーム・ファイルも編集する。シーン階層チャートが選択された場合は、シーンの分割コマンド、併合コマンド、階層の深さの変更コマンドを受け付け、シーン情報ファイルを編集する。また、シーン・キーワード・チャートが選択された場合は、シーンへのキーワードの付与コマンド、取消コマンドを受け付け、シーン情報ファイルを編集する。

【0027】あるいは、上記ステップc)において、シーン階層チャートとシーン・キーワード・チャートが同時に選択された場合、両チャートを同時に表示する。こ

12

の場合、第一のモードでは、一方のチャート上のオブジェクトの操作にตอบสนองして、当該チャートに対応するシーン情報を更新する。第二のモードでは、一方のチャート上のオブジェクトの操作にตอบสนองして、他方のチャートに対応するシーン情報を更新する。第三のモードでは、一方のチャート上のオブジェクトの操作にตอบสนองして、各チャートに対応するシーン情報を同時に更新する。

【0028】上記ステップd)を繰り返し、入力操作の終了が指示されると、上記ステップe)において、シーン情報ファイルと、場合によっては代表フレーム画像のファイルを登録するコマンドを生成し、データベース手段に送る。

【0029】

【実施例】図8は、本発明を具体化するシーン情報入力システムの一構成例を示したものであり、動画像蓄積・表示装置10、シーン変化検出装置11、シーン情報エディタ12、登録処理装置13、ディスプレイ14、および入力装置15から構成される。

【0030】動画像蓄積・表示装置10は、動画像をアナログ画像として格納したレーザー・ディスク(LD)16、レーザー・ディスク・プレーヤー(LDプレーヤー)17、TVモニター18、およびビデオ信号変換器19を含む。LDプレーヤー17は、シーン情報エディタ12などの外部からの制御信号にตอบสนองして、LD16のアナログ動画像をTVモニター18またはビデオ信号変換器19に送るインターフェースを具備する。LDプレーヤー17はまた、外部からの制御信号にตอบสนองして、現時点の再生フレームのフレーム番号などのデータを返すインターフェースも具備する。ビデオ信号変換器19は、LDプレーヤー17よりアナログ画像を入力し、アナログ/ディジタル変換をおこなってディジタル画像を出力する。

【0031】シーン変化検出装置11は、LDプレーヤー17に対して制御信号を出力して、連続するフレームの画像データを順次取得し、シーン変化点の検出処理および変化の確からしさの算定処理を行う。検出の結果として、シーン変化が発生したフレームの番号、変化のタイプと確からしさ、およびシーンを代表するフレーム(たとえば先頭フレーム)のフレーム番号を記録したシーン変化情報ファイル20を作成する。図9は、シーン変化情報ファイル20の一例であり、変化フレーム番号901、代表フレーム番号902、変化の確からしさ903、および変化のタイプ904が1レコードとして格納される。フィールド904の値のうち、"1"はノーマルを表し、"2"はデゾルブを表す。その意味するところは、後でシーン変化検出処理の詳細とともに述べる。

【0032】シーン情報エディタ12は、シーン・エディタ・モジュール、シーン階層エディタ・モジュール、シーン・キーワード・エディタ・モジュール、およびクロス・エディタ・モジュールで構成される。いずれのモ

ジュールもシーン情報ファイル21および代表フレーム・ファイル22に格納されたシーン情報をディスプレイ14に表示し、入力手段15を介したユーザの指示に回答して、シーン情報ファイル21および代表フレーム・ファイル22を更新する。特に、シーン・エディタは、シーン変化情報ファイル20を入力し、シーン情報ファイル21および代表フレーム・ファイル22を新規作成する。

【0033】図10は、シーン情報ファイル21および代表フレーム・ファイル22の構造を示す。シーン情報ファイル21は、ファイル(a)、(b)、(c)によって構成されるが、このうちファイル(a)と(b)は図3に示したものと同一なので、同じ要素は同じ番号で参照することにし、説明を省略する。本実施例では、登場人物や背景などのキーワードによるシーン検索を実行する動画データベースの構築も考慮して、各シーンに対して、識別子89、開始フレーム番号90、終了フレーム番号91、およびそこに割当てられたキーワード92を1レコードとして第三のファイル(c)に格納する。そのような動画データベースの例は、Comoto, E. and Tanaka, K. "A Video Object Model and Its Application to a Video Database System", IEICE Tech. Rep. Vol.89, No.466, 1990, pp.33-40や本出願人の先願である特願平4-65620号に開示されている。シーン情報エディタ12のモジュールは、ファイル(a)、(b)、(c)のシーン識別子80、87、88、89によってレコードを特定し、シーン情報を参照・更新する。図示しないが、ファイル(a)にはシーン変化のタイプ、確からしさのフィールドがあってもよい。代表フレーム・ファイル22は、シーンごとに作られる静止画像ファイル86の集まりである。

【0034】シーン情報エディタ12は、入力装置15を通じて行われるユーザの指示に回答して、LDプレーヤー17に対して映像再生の休止およびフレーム番号獲得のための制御信号を出す。それに回答して、LDプレーヤー17は、映像再生を休止し、現時点の静止フレームをTVモニター18に表示する一方、その静止フレームの番号をシーン情報エディタ12に供給する。入力装置15は、典型的にはキーボード、マウス、タッチ・パネルなどの文字・数値入力装置である。

【0035】登録処理装置13は、シーン情報ファイル21と、場合によっては代表フレーム・ファイル22をデータベース24に格納するためのコマンドを生成し、データベース管理装置23へ送る。

【0036】図8にはキーワード情報ファイル25およびキーワード画像ファイル26も示されているが、これらのファイルについての説明は後でシーン・キーワード・エディタと一緒に説明する。

【0037】上記の構成において、シーン変化検出装置11、シーン情報エディタ12、登録処理装置13、お

およびデータベース管理装置23は、それらの機能を実現するためのプログラムおよびプログラムを実行するコンピュータによって具現化される。一般的に、これらプログラムは、磁気ディスク、光ディスク、磁気テープなどの媒体に格納される。

【0038】シーン変化情報ファイル20、シーン情報ファイル21、代表フレーム・ファイル22、キーワード情報ファイル25、およびキーワード画像ファイル26は、コンピュータの主記憶または外部記憶装置に格納されるのが一般的である。図10に既に示したが、これらのファイルは複数のサブ・ファイルの集まりであってよい。

【0039】上記の説明で、動画像蓄積・表示装置10を、特開平1-224875号公報に開示されるようなデジタル動画像データベース装置に置き換えることが可能である。その場合、アナログ/デジタル変換が不要であり、かつ、動画像をディスプレイに表示できるので、ビデオ信号変換器19とTVモニター18を省略することができる。また、デジタル動画像データベース装置では、LDプレーヤー17の代わりに、データベース管理プログラムとそれを実行するコンピュータが用いられる。

【0040】ここで、シーン変化検出装置11について詳述する。この装置は、異なるタイプのシーン変化点をそれぞれ検出するために、フレームごとにタイプに応じた方法で変化の度合いを計算する。変化の度合いは、直前のフレームとの画素値の変化の度合いである。

【0041】シーン変化のタイプの代表例はノーマルとデゾルブであり、以下では、その検出方法を説明する。ここで、ノーマルとは、フレームとその次のフレームとで、カメラの視点が全く切り替わることで、あるいは映像における時間の隔たりに起因するシーン変化のことである。また、デゾルブとは、フェード・インとフェード・アウトが同時に起こることによって生じるシーン変化のことである。ノーマルのシーン変化が直ちに終了するのに対し、デゾルブのシーン変化は数十フレームを要する。

【0042】ノーマル・タイプのシーン変化検出処理の一例の詳細が、従来の技術の説明で参照した文献で開示されている。要点を述べると、各フレームについて、現フレーム(j)と前フレーム(j-1)の間での画素値の差分の絶対値の平均値FDM(j)を計算し、さらに前々フレーム(j-2)と前フレーム(j-1)の間で計算された差分の平均値FDM(j-1)と今回計算された差分の平均値FDM(j)の差分DFDM(j)を計算する。続いて、計算された平均値の差分DFDM(j)と前回計算された平均値の差分DFDM(j-1)の間でゼロ・クロスが生じているかをチェックする。ゼロ・クロスが生じていれば、DFDM(j)とDFDM(j-1)の差の絶対値を予め設定されたしきい値と比較する。差の方が大きければ、ノーマル・タイプのシーン変化が起こったものとし

て、フレーム番号*j*を変化フレーム番号901(図9)としてシーン変化情報ファイル20に記録する。そして、このDFTM(*j*)とDFTM(*j*-1)の差を、当該検出されたシーン変化の変化の度合い*C*として、後で述べる方法で変化の確からしさ903を計算し、計算結果をシーン情報ファイル20に記録する。フィールド904には、ノーマルを示す値をセットする。代表フレーム番号902としては、変化フレーム番号901に所定値を加算した結果値をシーン情報変化ファイル20に記録する。

【0043】次に、図11を参照して、デゾルブの検出 10 処理の流れを説明する。

1) 1フレーム分の画像をビデオ信号変換器19から取り込む。

2) フレームが最後であれば処理を終了する。

3) 取り込まれた画像を縮小する。つまり、画素をサブ・サンプリングする。

4) 取り込まれる画像が色画像であるならば、色画像を濃淡画像に変換する。画像がNTSC信号などの輝度情報として取り込まれる場合は、このステップは不要である。

5) 現フレームと前フレームとの間での差分をサブ・サンプルした画素ごとに計算する。ここまでは、上述のノーマル・タイプのシーン変化点の検出にも共通するステップである。

【0044】6) 今回計算された差分と前回計算された差分(前フレームと前々フレームとの差分)の比をサブ・サンプルした画素ごとに計算する。さらに、その比が正になる画素のサブ・サンプル画素全体に占める割合を求める。

7) 求められた割合に対してメディアンフィルタをかけ 30 る。

8) 現フレームがフィルタをかけた割合に関して局所的な極大点または極小点であるかを判断する。極大であった場合、その割合を  $L_{max}$  として記録し、極小であった場合は、 $L_{min}$  として記録する。現フレームが極大でも極小でもなかった場合は1)に戻る。

【0045】9) 極大または極小であった場合は、1つ 40 前の極大、極小(現フレームが極大であった場合は極小、極大であった場合は極小)との割合の差を計算する。差が予め設定されたしきい値よりも大きければ、10)へ進む。しきい値より小さければ、1)に戻る。

10) 現フレームが極大であれば 11)に進む。極小であれば、12)に進む。

11) 現フレームがデゾルブの開始点である可能性があるため、変数サーチ・スイッチにオンを示す値を代入し、現フレームの番号(STとする)を記録する。

12) 変数サーチ・スイッチがオンであれば、現フレームがデゾルブの終了点である可能性があるため、13)に進む。オンでなければ、1)へ戻る。

【0046】13) 現フレームの番号(CTとする)と 50

探索を開始したフレームの番号(ST)との差が探索範囲内であれば、デゾルブであるとする。探索範囲外であれば、デゾルブではないとする。この探索範囲はシーン変化検出処理全体の開始時点でパラメータとして与えられる。通常、3秒程度の時間に相当する値を与える。

14) デゾルブではないので、変数サーチ・スイッチにオフを示す値を代入して、1)に戻る。

15) デゾルブであるので、極小を示したフレームをデゾルブ終了点としてそのフレーム番号を記録し、1)に戻る。

【0047】変化フレーム番号901としては、フレーム番号STが変化情報ファイル20に記録される。フィールド904には、デゾルブを示す値をセットする。代表フレーム番号902としては、変化フレーム番号901に所定値を加算した結果値がシーン情報変化ファイル20に記録される。シーン変化の度合い*C*としては、デゾルブ開始フレームについてステップ9)で計算された極大と極小の差を正規化した値を用いる。

【0048】次に、シーン変化点の確からしさの算定処理を説明する。この処理はシーン変化のタイプに依存せず共通して適用される。まず、検出ミスまたは誤検出が発生する変化の度合いの上限CHおよび下限CLを予め入力しておく。確からしさ*P*は、値*C*がCLとCHの範囲にある場合は  $P = (C - CL) / (CH - CL)$ 、この範囲を越える場合は  $P = 1$ 、この範囲を越えない場合は  $P = 0$  とする。このようにして求めた値*P*を、シーン情報変化ファイル20のフィールド903に記録する。

【0049】シーン情報エディタ12は、本発明の要部であり、以下では、まずシーン情報の表示方式を説明し、次に、入力操作の手順および各エディタの動作の詳細を説明する。

【0050】シーン情報エディタ12は、ディスプレイ14の画面に、図12に示すように、フレーム情報表示部40、処理モード表示部41、映像再生ボタン42、代表フレーム表示部43、タイム・バー表示部44、入力編集部45、編集コマンド部46、および表示画面/操作モード切換部47を配置する。図5乃至図7で示したシーン・チャート30は、代表フレーム表示部43とタイム・バー表示部44によって構成される。また、シーン階層チャート31、シーン・キーワード・チャート32は、入力編集部45に表示される。

【0051】代表フレーム表示部43は、図13に例示するように、複数のシーンについて、それらの代表フレームの縮小画33を列挙するとともに、シーン変化点ごとにシーン変化のタイプ51と確からしさ52を表示する領域である。最後に、代表フレーム表示ページ戻し・送りボタン53は、代表フレームのスクロールを指示する領域である。

【0052】カット・シーンについてシーン情報の編集を行う場合には、一つのシーンが一つの代表フレームを

持つので、縮小画33もシーンごと一枚ずつ配置される。図13はそのような配置の例である。しかしながら、階層木の上位では、一つのシーンが複数の代表フレームを持つこともある。そのような場合には、そのシーンの縮小画33すべてを時間順に列挙することも可能である。あるいは、例えば時間的に最も前の代表フレームを自動的に選ぶようにするなら、上位のシーンの場合でも代表フレーム表示部43の外観は図13と同じになる。

【0053】タイム・バー表示部44は、図14に例示するように、時間軸を表すタイム・バー34上にカーソル55、56、57を表示する領域である。作業フレーム・カーソル55はフレームを、またフレーム区間カーソル56はフレーム区間の開始位置および終了位置を、それぞれ指示する。カーソル55、56は、問題点を解決するための手段の欄で述べたステップd)において、ユーザがフレームあるいはフレーム区間を操作対象に設定するためのものである。これらカーソルの移動は、ユーザが入力手段15を用いて対話式に、例えば、マウス・カーソル（図示せず）でドラッグすることによって行

う。カーソル55、56に関しては、マウス・カーソルを使ってタイム・バー34をクリックすることによって、それらが表示されている状態と表示されていない状態を切り換えることができる。表示フレーム・カーソル57はTVモニター18で表示されている動画像の現在のフレーム位置を示す。

【0054】図14では、どのシーンに対してもタイム・バー34上で等しい長さ(L0)の区間が割当てられる。長さL0に対応するフレーム数はシーンによって異なるけれども、カーソル55、56、57の位置とそれらが指示するフレームの番号は次のようにして対応づけられる。即ち、図14のシーンIを例にとって述べると、タイム・バー34上でのシーン開始点とカーソル55が指示する点の距離をLC、シーンIの開始フレーム番号と終了フレーム番号をそれぞれSi、Eiとすれば、カーソル55の指示するフレーム番号Fは次の式で計算される。

$$F = Si + LC * (Ei - Si) / L0$$

【0055】カーソル56の指示するフレーム区間の開始および終了フレーム番号も同様に計算される。また、カーソル57を表示する場所は、上の式を使って、再生中のフレームの番号(F)をタイム・バー34上の位置(LC)に変換することによって求められる。

【0056】これから説明するすべてのエディタおよびモードにおいて、ユーザが入力装置15を操作して代表フレームの縮小画33を指示したか、またはタイム・バー表示部44においてフレーム区間を設定したこと、およびこれに続いて映像再生ボタン42を操作したことに応じて、指示された期間の動画像を再生する。例えば、図14において、シーンIの縮小画33をクリック

された場合には、フレームSiからフレームEiまでの動画像を、TVモニター18に表示する。また、フレーム区間カーソル56による指示がなされたときは、フレームSSからフレームEEまでの動画像を、TVモニター18に表示する。あるいは、シーン情報表示画面の一部にウィンドウを設けてそこで動画像を表示してもよいし、対応する縮小画33の場所でシーンを再生してもよい。

【0057】再び図12を参照するに、フレーム情報表示部40は、オリジナル動画像全体における作業フレームの位置など、操作対象であるフレームに関する情報を表示する領域である。表示画面/操作モード切換部47は、表示画面の切換、および各画面における処理モードの選択を指示する領域（図15などに示すモード切換ボタン58、エディタ切換ボタン59）と登録処理装置23の起動を指示する領域（図15の登録ボタン60）を有する。そこで選択された入力編集のモードは処理モード表示部41に表示される一方、現在の処理モードで選択可能な編集コマンドは編集コマンド部46にメニューとして表示される。映像再生ボタン42は、動画像蓄積・表示装置10に対して映像再生のための制御信号を送ることをシーン情報エディタ12に指示するための領域である。入力編集部45では、シーン情報エディタ12が、シーン・チャート、シーン階層チャート、またはシーン・キーワード・チャートの形式でシーン情報を表示する。ユーザは、チャートに表示されたオブジェクトの指示・移動・複写、タイム・バーでのカーソル設定、および編集コマンドの選択によって入力編集操作を指示し、シーン情報エディタ12は指示されたコマンドを実行する。

【0058】次に、シーン・エディタ、シーン階層エディタ、シーン・キーワード・エディタ、およびクロス・エディタそれぞれの動作の詳細を説明する。

【0059】(1) シーン・エディタ

シーン・エディタは、ユーザがシーンの代表フレームやシーンに対応する動画像を見ながら、シーン変化点を確認してシーン変化検出装置11の誤りを修正すること、シーンの属性情報を入力編集すること、および代表フレームを変更することのためのエディタである。

【0060】まず、シーン・エディタは、シーン変化情報ファイル20を読み込み、代表フレームのフレーム番号を動画像蓄積・表示装置10に送り、そのフレームの画像データを動画像蓄積・表示装置10から獲得し、画像をサブ・サンプリングすることによって静止画像ファイル86を作り、代表フレーム・ファイル22に追加する。次に、シーン変化の発生したフレームの番号をシーン変化情報ファイル20より獲得し、そのフレーム番号からシーンの開始・終了フレーム番号を計算し、図10に示すようなシーン情報ファイル21を新規作成する。

【0061】次に、シーン・エディタは、図15乃至図

17に例示するように、シーン情報ファイル21にアクセスし、そこに格納されたデータに基づいて、シーン・チャート30を用いたシーン情報の提示を行う。シーン・エディタは、ユーザの指示によって、シーン変化検出装置11によって区切られた全シーンについて代表フレームを時間順に表示するか、または、確からしさが予め指定された一定範囲に含まれるシーン変化点を含むシーンを場合によっては直前のシーンも含めて表示する。後者の場合、さらにユーザの指示によって、条件に合致するシーンすべてを時間順に表示するか、または検出誤りの可能性Qの高いシーン変化点から順に選択して表示する。ここで、検出誤りの可能性Qは、例えば|0.5-P|で与えられる。ここで、Pはシーン変化点の確からしさである。なお、シーンを選ぶ条件として確からしさの代わりにシーン変化のタイプを指定してもよいし、両者を同時に指定してもよい。

【0062】表示される縮小画33は、代表フレーム画像86の画像を縮小することによって作られる。記憶装置のコスト、再生画の品質および再生速度を考慮して、代表フレーム・ファイル22に蓄積する1フレームの画像サイズは、オリジナルのフレーム・サイズと縮小画33のサイズの中間にしておくのが好ましい。

【0063】所望の代表フレームを表示させるために、代表フレーム表示ページ戻し/送りボタン53が用意されていることは既に述べた。その他、図15に示す画面で、最後尾、つまり右下の隅のボタン53をクリックしたときには、一画面分、つまりこの例では48シーン分、の代表フレームがスクロールされる。さらに、編集コマンド部46でタイプされる任意のシーンへのジャンプのためのコマンドも用意されている。

【0064】シーン・エディタは、シーン変化点の確認・修正モード、シーン属性の入力編集モード、および代表フレームの変更モードにおいて動作する。作業フレーム・カーソル55が表示されている場合には、マウス・カーソル(図示せず)を使ったモード切替ボタン58の選択に応答して、図15乃至図17に例示する画面を循環的に表示し、モードを変更する。作業フレーム・カーソル55が表示されていない場合には、シーンの確認・修正モード(図15)からシーン属性の入力編集モード(図16)あるいは代表フレームの変更モード(図17)へのモード変更の際に、対象となるシーンの指示をユーザから受ける。その指示は、シーン変化点の確認・修正モードにおいて、縮小画33のうちの一つをクリックすることにより行われる。カーソル55による指示とマウス・カーソルによる指示が競合した場合には、予め定められた優先順位の高い方の指示が優先される。

【0065】以下、シーン・エディタの三つのモードでの動作を詳しく述べる。まず、シーン変化点の確認・修正モードでは、図15に示すように、入力編集部45にもシーン・チャート30が表示される。このモードで

は、シーン変化の確からしさを基準にして、確からしさの高いシーン変化の前後では高速再生、また低いところの前後ではスロー再生する制御信号をLDプレーヤー17に送り、動画像の再生速度を制御する。

【0066】シーン・エディタは、シーン変化点を修正するための、シーン変化検出装置11によって検出されなかったシーン変化点を追加するコマンドと、誤って検出されたシーン変化点を取り消すコマンドを受け付ける。

【0067】シーン変化点を追加する場合、ユーザは、入力装置15を使って、シーンが変化したと判断するフレームにおいて動画像を静止させることを指示し、続いて編集コマンド部46に示されるシーン変化点追加コマンドを選択する。これに応じて、シーン・エディタは、指示されたフレームをシーン変化点としてシーンを分ける。今、シーンTがシーン変化点追加操作でシーンT1、T2に分けられ、シーンT1の方が時間的に前であるとする。シーンT1にシーンTの代表フレームが含まれていない場合には、例えば先頭フレームを省略時の代表フレームとし、そのフレームの画像ファイル86を新たに作成する。シーンTの静止画像ファイル86はそのままシーンT2の画像ファイルとなる。また、シーンT2にシーンTの代表フレームが含まれていない場合には、その先頭フレーム、つまりユーザが静止させたフレームを省略時の代表フレームとし、そのフレームの静止画像ファイル86を新たに作成する。シーンTの静止画像ファイル86はそのままシーンT1の画像ファイルとなる。どちらの場合も、シーンT1、T2のレコードを図10に示すシーン情報ファイル21(a)と(c)に挿入し、元のシーンTのレコードを削除するとともに、更新後のシーン情報ファイル21(a)に基づいてシーン・チャート30を更新する。

【0068】シーン変化点を取り消す場合、ユーザは、連続する複数のシーンをクリックするか、またはフレーム区間カーソル56によって先頭のシーンと最後尾のシーンを指示することによって、1シーンに併合するシーンの範囲を指示する。続いて、ユーザは、新しいシーンの代表フレームを指示する。その指示は、併合されるシーンのどれかの代表フレームの縮小画33をクリックするか、またはモニター18に再生される映像を所望のフレームにおいて静止させること、およびこれに続いて編集コマンド部46に示されるシーン変化点取消コマンドを選択することによって行われる。それらの指示に回答して、シーン・エディタは、指示されたシーンを1シーンとして併合し、その代表フレームを指示されたフレームに定める。代表フレームの指示のない場合は、併合対象区間に含まれる代表フレームのうち時間的に最初のものを選ぶ。この場合も、新しいシーンのレコードをシーン情報ファイル21(a)に挿入し、併合されたシーンのレコードを削除する一方、更新後のシーン情報ファイ

ル21(a)の内容に基づいてシーン・チャート30を更新する。

【0069】このように、シーン変化点の確認・修正モードは、検出ミスまたは誤検出が発生する変化の度合いの範囲を設定し、その範囲に含まれるシーン変化点の前後のフレームを再度目視検査することによって、シーン変化点の検出精度を大幅に向上させることができる。さらに、このような範囲を限定することによって、全てのシーン変化点を目視検査する場合に比べ、労力を大幅に削減することができる。また、シーン変化の確からしさに応じて動画再生速度を制御することによって、ユーザによる複雑な再生制御操作を軽減し、確認・修正作業を効率化する。

【0070】次に、シーン属性の入力編集モードについて述べる。このモードでは、図16に例示するシーン属性編集画面を表示する。この画面では、入力編集部45がシーン階層表示部60とシーン属性入力部61によって構成される。ユーザは、シーン・チャート30でのカーソル55による代表フレームの指示あるいはシーン階層表示部60に表示するシーン階層木のノードの指示によって属性を記述したいシーンを指定し、続いて指定したシーンについて、シーン属性入力部61にタイトルや内容の説明文などのシーン属性をキー・インし、編集コマンド部46で属性記録コマンドを選択する。シーン・エディタはこのコマンドを実行し、シーン情報ファイル21(c)の、指示されたシーンのレコードの属性フィールドに属性データを格納する。

【0071】最後に、代表フレームの変更モードについて述べる。このモードでは、図17に例示する属性・代表フレーム変更画面を表示する。この画面の入力編集部45には、候補画像表示部62、取り込みボタン63、登録ボタン64が含まれる。このモードで、ユーザは、シーンの現時点の代表フレームを、そのシーンの他のフレームに変更することを指示する。指示操作は、ユーザが、モニター18での動画像の再生を所望のフレームで静止する指示を出すこと、およびこれに続いてフレーム取込みボタン63をクリックすることを含む。シーン・エディタは、指示に応答して、動画像蓄積・表示装置10から映像を入力し、代表フレームの静止画像ファイルを例えば主記憶に用意したバッファに作成し、その画像を候補画像表示部62に表示する。これに続いて登録ボタン64がクリックされたことに応答して、新たな代表フレームの静止画像ファイル86を代表フレーム・ファイル22に追加し、シーン情報ファイル21(a)を更新して当該シーンの代表フレーム番号84を変更し、新たな代表フレームの静止画像を代表フレーム表示部30の対応する位置に表示する。

【0072】あるシーンの代表フレームの変更は、シーンの階層に沿ってその親シーンと子シーンの双方に波及する。図18の例は、子シーンをもつシーンの代表フレ

ームを変更する前後の様子を示す。シーンAの代表フレームf1をf2(<f1)に変更したとき、Aの子シーンA1は、フレームf2を含むので、A1の代表フレームもAに連動してf2に変更される。これとともに、A1の画像ファイルへのポインター191は、Aのポインター190と同じアドレスを指すようになる。この親シーンの代表フレームの変更は、葉ノードとなるシーンまで同様に子シーンへ波及する。同時に、シーンAの代表フレームの変更はAの親となるシーンの代表フレームがAに含まれる場合には、その親シーンに波及する。この子シーンの代表フレームの変更は、根ノードのシーンまで同様に親シーンへ波及する。

【0073】(2)シーン階層エディタ

図15乃至図17に示した画面でユーザがエディタ切替ボタン59を押すと、シーン階層エディタが起動され、図19に例示するように、画面上部の第一の領域にシーン・チャート30、下部の第二の領域にシーンの階層情報を示す階層チャート31を表示する。省略時には全シーンが表示の対象となるが、予めユーザが葉となるシーンのみまたは指定階層のシーンだけに限定する指示を行うこともできる。図19では、葉となるシーンのみを表示している。階層チャートの初期状態では、動画像全体を親シーンとし、シーン変化検出装置11が分割した各シーンを子シーンとする一階層が表示される。この初期状態の階層から、ユーザが入力するシーンの分割・併合などのシーン階層変更コマンドを実行してシーンを複雑に階層化する。図20は、図19に対応する階層関係を図2と同じ態様で示したものである。図19で代表フレームの縮小画33が表示されているシーンA乃至Lは、それぞれ、図20に示すシーンS1、S2、S31、S32、S331、S3321、S3322、S333、S334、S3351、S336、S337に対応する。

【0074】シーン階層変更コマンドの入力は、ユーザが表示画面上のオブジェクトを直接操作することにより行う。具体的には、ユーザは次のような操作を行う。まず、操作の対象となるシーンを、タイム・バー34上でのカーソル55または56の設定もしくは縮小画33のクリックにより指示する。これに続いて、以下の操作のどれかを行う。

【0075】a)シーンの階層の深さを示すボックス36をクリックすることにより、階層バー65をその深さへ移動させる。

b)階層チャート31上で、階層バー65の位置37を直接指示することにより、階層バー65をその位置37へ移動させる。

【0076】c)編集コマンド部46で分割コマンドを選択する。この場合、分割点は、タイム・バー34上の作業フレーム・カーソル55で示される。

d)編集コマンド部46で、併合コマンドを選択する。

e)階層バー65をマウスでドラッグすることにより直

接上下に移動させる。

【0077】図19に示すシーンF、Gについてその階層バー65を矢印で示すように一階層分持ち上げ、シーンLについてその階層バー65を矢印で示すように一階層分下げた場合、階層関係は図21に示されるように変更される。

【0078】シーン階層関係の変更により新たなシーンが作成された場合、図11に示すシーン情報ファイル21(a)と(c)に、そのシーンについてのレコードが追加される。また、新たな親子関係が作成された場合、

ファイル21(b)において、その親と子のシーンの識別子の組が追加される。

【0079】シーンを分割したときに新たに作成される子シーンの代表フレームは、親シーンの代表フレームをもとにして自動的に設定される。図22に示す例では、フレームf1を代表フレームにもつシーンAをフレームf2(<f1)において分割したときに、分割により作成される子シーンA1およびA2の代表フレーム番号と画像ファイルへのポインターが設定される前後の様子を示している。Aの代表フレームはf1で、画像ファイル11への参照ポインター220をもっている。分割するフレームf2は、f1よりも前方のフレーム番号になっているので、A1の代表フレームは省略時の設定で先頭フレームf3となり、A2の代表フレームはAと同じf1となる。また、A2の画像ファイルへのポインター221は、Aのポインター222と同じアドレスを指す。A1については空ポインター223となるが、フレームf3の画像ファイルを作成したときに、そのファイルのアドレスに置き換える。逆に、シーンA1とA2をAに併合した場合は、A1、A2それぞれの代表フレームのうちユーザが選択した方がAの代表フレームffとなる。

【0080】(3)シーン・キーワード・エディタ  
シーン・キーワード・エディタは、シーン・キーワード付与モードとキーワード属性・画像入力モードにおいて動作する。モード切替のコマンド58を選択する指示に応答してモードを変更し、図23および図24に例示する画面を表示する。シーン・キーワード付与モードからキーワード属性・画像入力モードへのモード変更の際には、対象とするキーワードの指示をユーザから受ける。

【0081】まず、シーン・キーワード付与モードについて説明する。このモードでは、図23に例示するように、画面の上部の第一の領域にシーン・チャート30、下部の第二の領域にキーワード・チャート32を配置する。ユーザは、表示画面上のオブジェクトを直接操作してキーワード・バー66を描くことにより、シーンにキーワードを付与するコマンドを入力する。具体的には、次の作業の何れかを行う。

【0082】a) フレーム区間またはシーンをシーン・チャート30上で指示する。続いて、所望のキーワード

を表すボックス38をクリックする。エディタは、指示されたキーワードが指示されたシーンに既に付与されていた場合には、キーワード付与の取消コマンドであると解釈し、そうでなければ、キーワード付与のコマンドであると解釈する。

【0083】b) キーワード・チャート32上で、新しく描きたいキーワード・バー66の両端の位置37を直接指示する。

c) シーン・チャート30において二つのフレーム区間を設定する。続いて、編集コマンド部46で、一方の区間のキーワード・バー66をカットし、これを他方にペーストするコマンドを選択する。

【0084】d) シーン・チャート30において二つのボックス38を指示して二つのキーワードを指示する。続いて、編集コマンド部46で、一方のキーワードが付与されている区間すべてについて他方のキーワードをコピーするコマンドを選択する。

e) 既存のキーワード・バー66の端点を移動させてバーの長さを変える。

【0085】このようにして、キーワードの付与または取消コマンドが入力されると、シーン・キーワード・エディタはそれを実行して、図10に示すシーン情報ファイル21(c)を更新する。注意すべきことであるが、このエディタを使えば、シーンの階層木(ファイル21(b))において識別されていないシーンを指示することができる。図23のキーワード・バー66Aはそのようなシーンに対応している。シーンの階層木で識別されていないシーンが初めて指示されたときには、シーン・キーワード・エディタは、シーン情報ファイル21(c)に新しいレコードを追加する。

【0086】次に、キーワード属性・画像入力モードについて説明する。このモードでは、図24に例示するキーワード属性・画像入力画面を表示する。入力編集部45には、シーン属性入力部61、候補画像表示部62、取り込みボタン63、登録ボタン64が配置される。

【0087】このモードでシーン・キーワード・エディタが編集するファイルは、図8に示したキーワード情報ファイル25と代表フレーム・ファイル26である。キーワード情報ファイル25は、キーワードごとにその識別子、属性、および静止画像ファイルの格納アドレスを1レコードに格納する。キーワード画像ファイル26は、キーワードごとに作られる静止画像ファイルの集まりである。ユーザがキーワードに属性を与えたい場合は、図17のシーン属性編集画面における同様の操作で、属性をキー・インし、入力コマンドを選択する。また、キーワード画像を映像フレームから選択する場合、ユーザは、代表フレーム変更画面における同様の操作で、キーワード画像とするフレームの取り込み・登録のコマンドを入力する。エディタは、それらのコマンドを実行し、ファイル25、26を編集する。

## 【0088】(4) クロス・エディタ

クロス・エディタは、図25に例示するように、シーン・チャート30とともに階層チャート31とキーワード・チャート32を同一画面に配置し、階層チャート31またはキーワード・チャート32上のオブジェクトの直接操作を受け付ける。このエディタは、相互参照モード、相互指示モード、または連動モードにおいて動作し、それぞれのモードの中にさらに階層チャート上のオブジェクトを操作対象とするモードとキーワード・チャート上のオブジェクトを操作対象とするモードがある。つまり、クロス・エディタの動作モードは実質的に6つであり、モード切替ボタン58を選択する指示にตอบสนองして、それらのモードが循環的に切り換わる。

【0089】相互参照モードにおいては、ユーザがシーン階層とシーン・キーワードを相互に参照し、シーン階層エディタやシーン・キーワード・エディタのときと同様の操作で入力編集を指示する。クロス・エディタは、オブジェクトが操作された方のチャートを更新し、それに対応するシーン情報を更新する。

【0090】相互指示モードにおいては、キーワード・チャート32上のオブジェクトの直接操作にตอบสนองして、階層チャート31を更新し、シーン情報ファイル21を編集する。あるいは逆に、階層チャート31上のオブジェクトの直接操作にตอบสนองして、キーワード・チャート32を更新し、シーン情報ファイル21を編集する。例えば、図26に下向きの矢印で示す操作は前者の例であり、階層チャート31の階層バー65Xの指示を、キーワード・チャート32におけるキーワード・バー66Xの指示として受け付ける。つまり、ユーザがキーワード・チャート32でボックス38A、38Bを指示した後、階層チャート31で階層バー65Xを指示すれば、キーワード・チャート32にキーワード・バー66Xを表示し、それに応じてシーン情報ファイル21(c)を更新する。あるいは、バー65Xを直接ドラッグしてバー65Yを描く。また、図26に上向きの矢印で示す操作は後者の例であり、キーワード・チャート32上のキーワード・バー66Yの指示を、階層チャート31において対応する区間の開始フレームSY、終了フレームEYでそれぞれシーンを分割するコマンドとして受け付ける。

【0091】連動モードにおいては、一方のチャートのオブジェクトの操作にตอบสนองしてシーンの階層情報とキーワード付与情報を同時に更新する。例えば、キーワード・チャート32の入力編集時に、キーワード・チャート32のオブジェクトの操作に連動して、キーワードを付与した区間の開始・終了フレームにおいてシーンが分割されるように階層チャート31を更新し、図10のシーン情報ファイル21(a)、(b)、(c)を更新する。

【0092】このように、シーン情報の入力において、

シーン情報を代表フレームの静止画像とともに階層チャート、およびキーワード・チャートとして視覚的に表示するユーザ・インターフェースが提供されるので、ユーザがシーン情報を直感的に把握しやすく、誤入力が直ちにフィードバックされる。また、表示されたチャートのオブジェクトを直接操作するインターフェースによって、入力時のキー・インの回数と誤操作を減らし、入力の操作性が増す。シーン変化点の確認・修正、シーン階層の変更、およびシーン・キーワード入力のためのコマンド入力操作において、シーン情報を相互に参照するインターフェースによって、作業の見通しがよくなる。また、1回のコマンド入力操作を複数種類のシーン情報ファイルに対する編集コマンドと解釈するインターフェースを使うことにより、それらファイル間のデータの整合性をユーザが検査する手間が省けるから、ユーザによる入力情報の確認作業の負担が軽くなる。

【0093】最後に、図8に示す登録処理装置13の動作について説明する。登録処理装置13は、エディタ/モード切替部47の登録ボタン68がクリックされることによって起動する。例えば、データベース装置23が、IBM社のDB2(商標)などの関係型データベースを管理するものである場合を想定する。その場合、ユーザが動画像データベース24の持つ関係表の項目およびデータ型を指定しておけば、装置13は、その指定とシーン情報ファイル21の該当する項目の値に基づいて、シーン情報ファイル21を関係表にロードするコマンドを生成し、データベース装置23に送る。装置23はそのコマンドを実行し、データベース24に関係表をロードする。あるいは、シーン情報ファイルのレコードごとにデータベース24の関係表に挿入するためのコマンドを生成し、装置23に実行させる。

【0094】上記先願特願平4-21443号のように、代表フレームの静止画像を使った動画像検索を行う場合には、装置23に対して静止画像ファイル86にアクセスするための情報を渡すとともに、その情報を使って静止画像ファイルをロードするためのコマンドを生成し、装置23に渡して実行させる。あるいは、上記先願特願平4-65620号のように、キーワードを使った動画像検索を行う場合には、動画像データベース24がキーワード情報とキーワード画像を持つのが好都合である。そのような場合には、シーン情報ファイル21、代表フレーム・ファイル22についてと同様にして、ファイル25、26をロードするコマンドを生成して装置23に送る。

【0095】このように、本発明によるシーン情報の入力手法は、登録の対象として特定のデータベース装置に限定されことなく広く適応可能であり、また登録データベースのファイル構造の変更に対しても柔軟性が高い。

【0096】

【発明の効果】本発明によれば、今後需要の増大が期待される動画像を中心とするマルチメディア・データベースの構築が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】動画像管理の概念の一例（ボトムアップ）を示す図である。

【図2】動画像管理の概念の他の例（トップダウン）を示す図である。

【図3】シーン情報ファイルおよび代表フレーム・ファイルの一例を示す図である。

【図4】この発明のシーン情報入力の手順を示す流れ図である。

【図5】シーン・チャートの例を示す図である。

【図6】シーン階層チャートの例を示す図である。

【図7】シーン・キーワード・チャートの例を示す図である。

【図8】この発明によるシーン情報入力システムを示す構成図である。

【図9】シーン変化情報ファイルの一例を示す図である。

【図10】実施例のシーン情報ファイルおよび代表フレーム・ファイルを示す図である。

【図11】デゾルブ・タイプのシーン変化点検出処理の流れを示す図である。

【図12】シーン情報エディタの表示画面の基本構成を説明する図である。

【図13】シーン情報エディタの表示画面における代表\*

\*フレーム表示部の例を示す図である。

【図14】シーン情報エディタの表示画面におけるタイム・バー表示部の例を示す図である。

【図15】シーン・エディタのシーン確認・修正モードでの画面表示例を示す図である。

【図16】シーン・エディタのシーン属性の入力編集モードでの画面表示例を示す図である。

【図17】シーン・エディタの代表フレーム変更モードでの画面表示例を示す図である。

10 【図18】代表フレームの変更とその波及を説明する図である。

【図19】シーン階層エディタの画面表示例を示す図である。

【図20】図19に対応するシーンの階層木を示す図である。

【図21】図20の階層木の変更後の様子を示す図である。

【図22】階層木の変更とその波及を説明する図である。

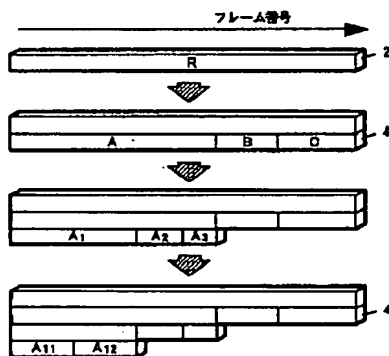
20 【図23】シーン・キーワード・エディタのシーン・キーワード付与モードでの画面表示例を示す図である。

【図24】シーン・キーワード・エディタのキーワード属性・画像入力モードでの画面表示例を示す図である。

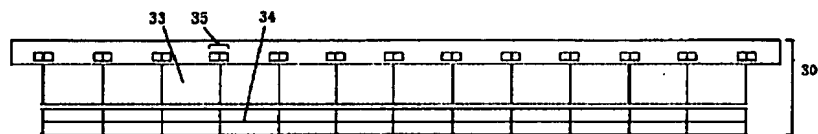
【図25】クロス・エディタの画面表示例を示す図である。

【図26】クロス・エディタでのオブジェクト操作による編集コマンド入力例を示す図である。

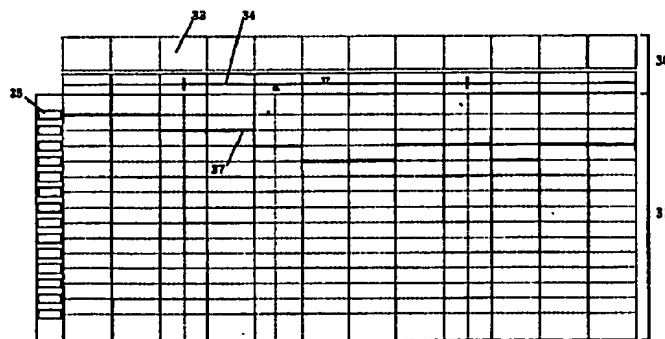
【図2】



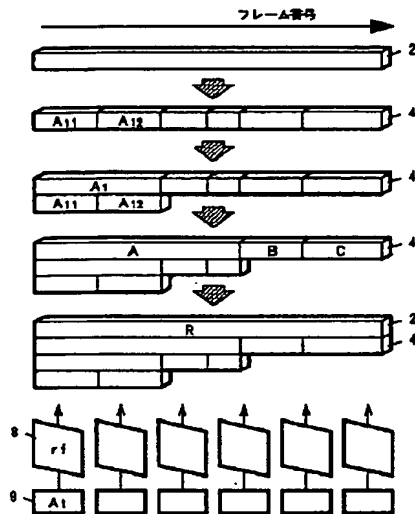
【図5】



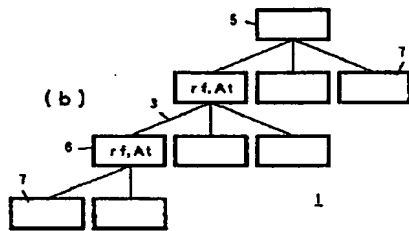
【図6】



【図1】



(a)



(b)

【図3】

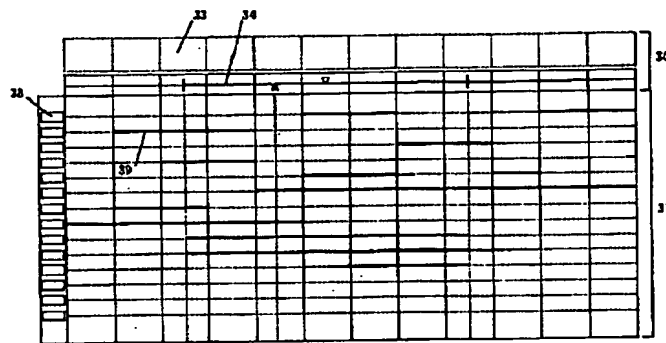
80	81	82	83	84	85	86
R	S <sub>1</sub>	e <sub>1</sub>	A t <sub>11</sub> , A t <sub>12</sub> , ...	r f <sub>1</sub>		
A	S <sub>2</sub>	e <sub>2</sub>	A t <sub>21</sub> , A t <sub>22</sub> , ...	r f <sub>1</sub>		
B	S <sub>3</sub>	e <sub>3</sub>		r f <sub>2</sub>		
C	S <sub>4</sub>	e <sub>4</sub>		r f <sub>3</sub>		
A <sub>1</sub>	S <sub>5</sub>	e <sub>5</sub>		r f <sub>4</sub>		
A <sub>2</sub>	S <sub>6</sub>	e <sub>6</sub>		r f <sub>1</sub>		
A <sub>12</sub>	S <sub>n</sub>	e <sub>n</sub>		r f <sub>4</sub>		

(a)

87	88
R	A
R	B
R	C
A	A <sub>1</sub>
A <sub>1</sub>	A <sub>11</sub>

(b)

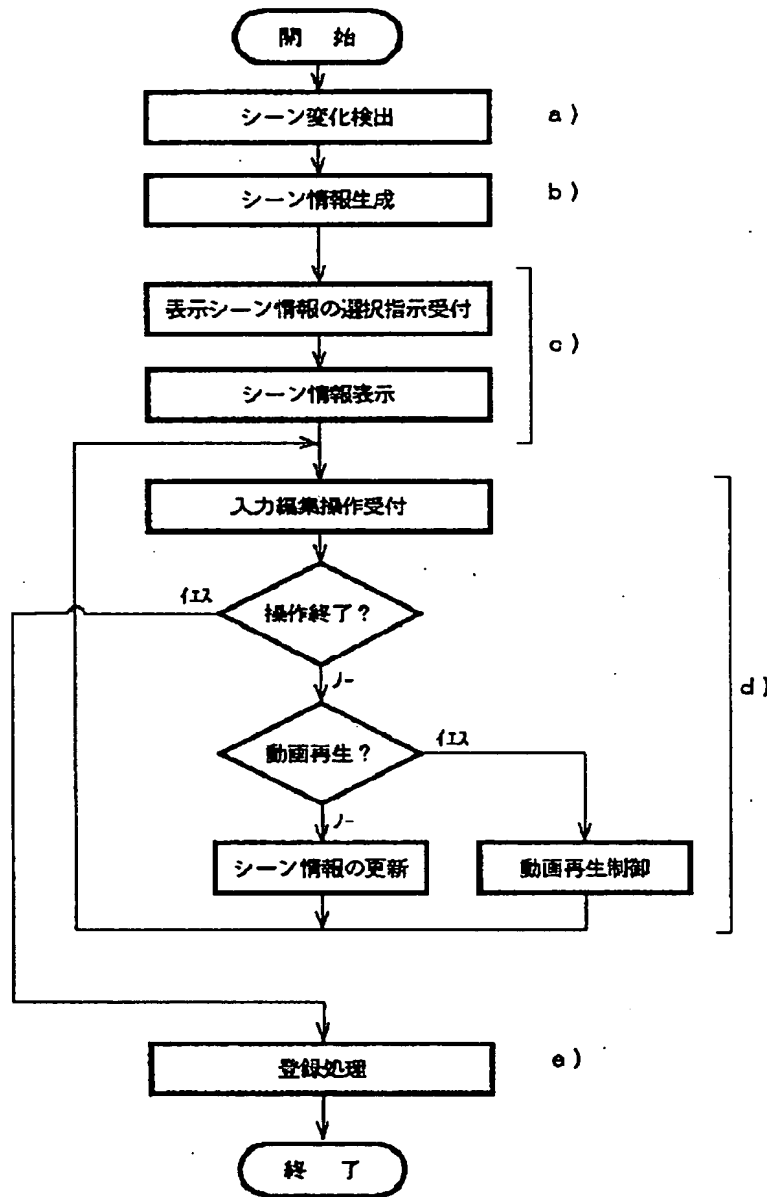
【図7】



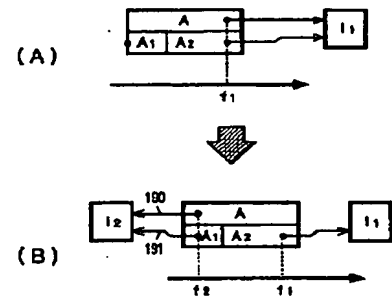
【図9】

901	902	903	904
0	0	1.00	1
649	651	0.12	1
855	857	0.72	2
1127	1128	0.00	1
2014	2015	0.23	2
2290	2292	0.52	1
2471	2472	0.18	1
...	...	...	...

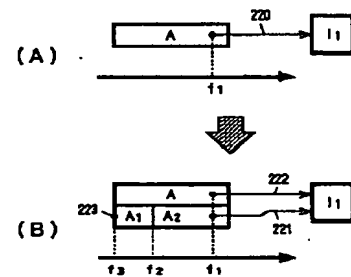
【図 4】



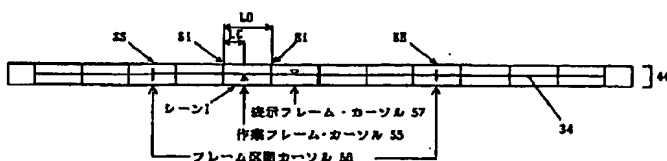
【図 18】



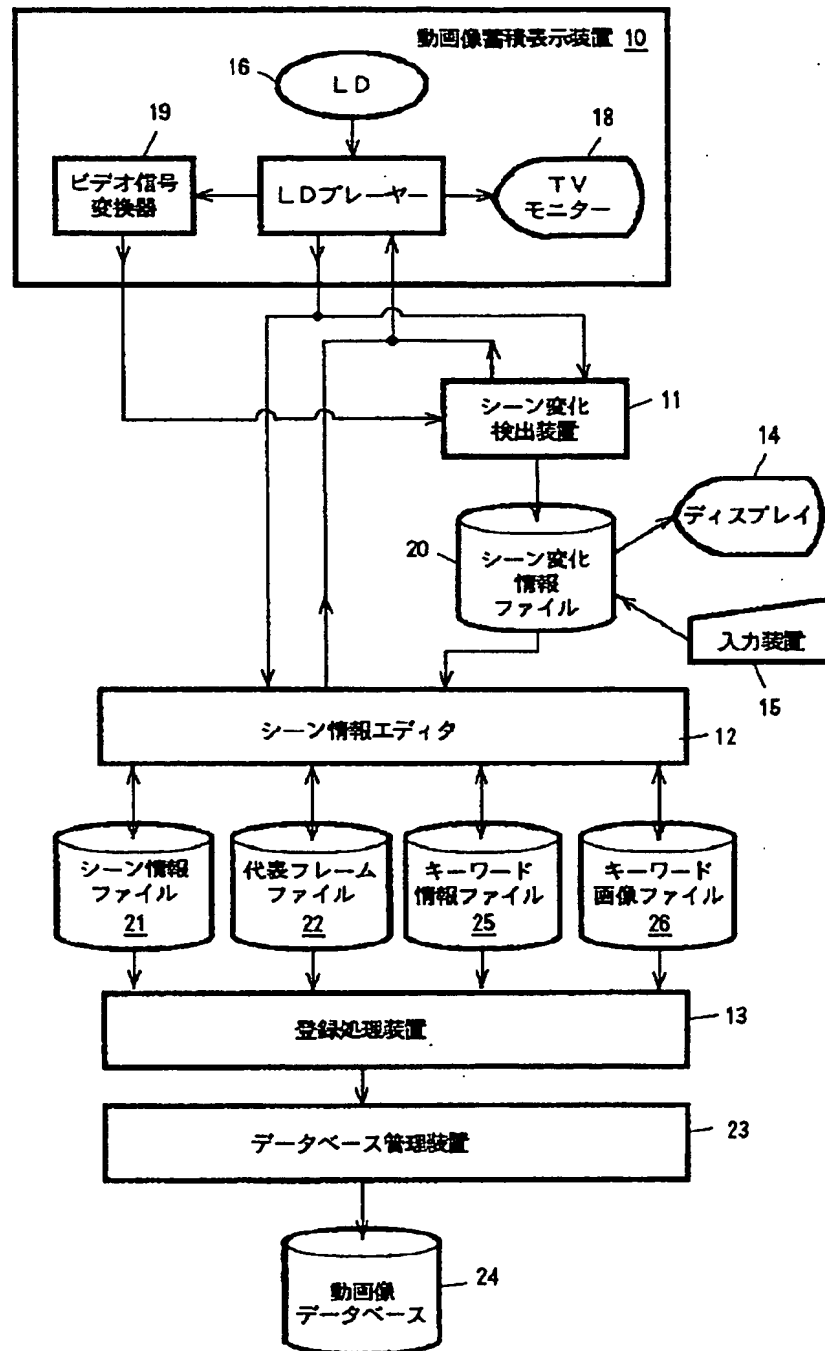
【図 22】



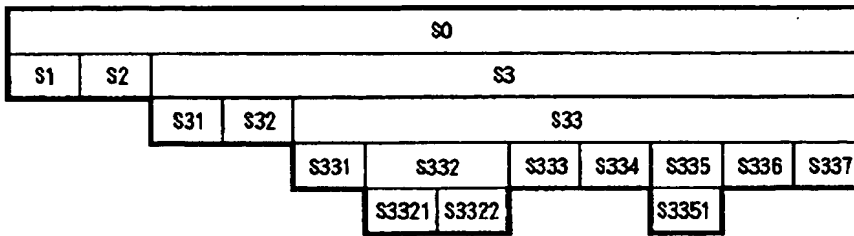
【図 14】



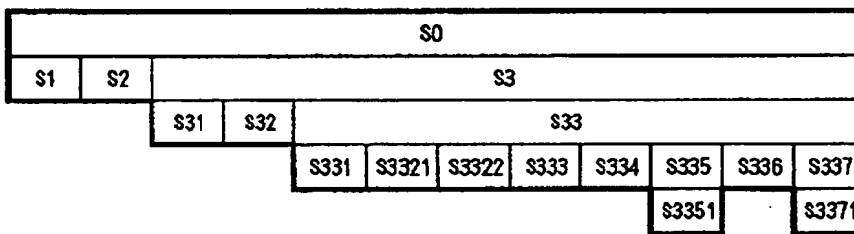
【図8】



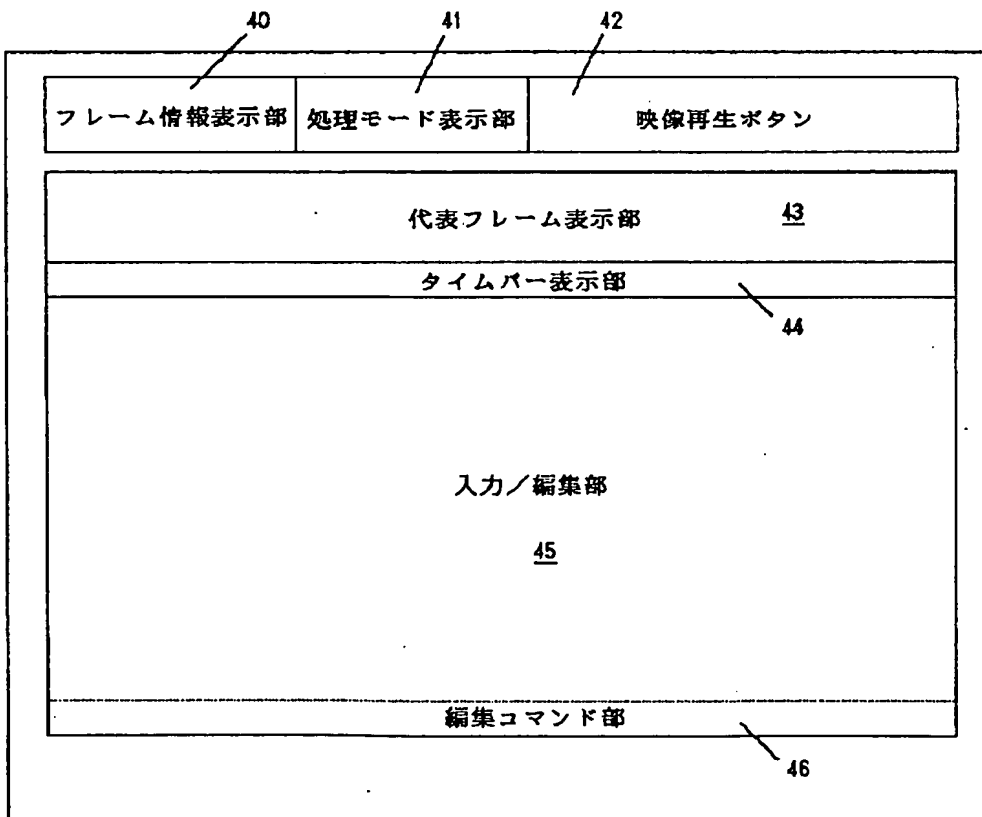
【図20】



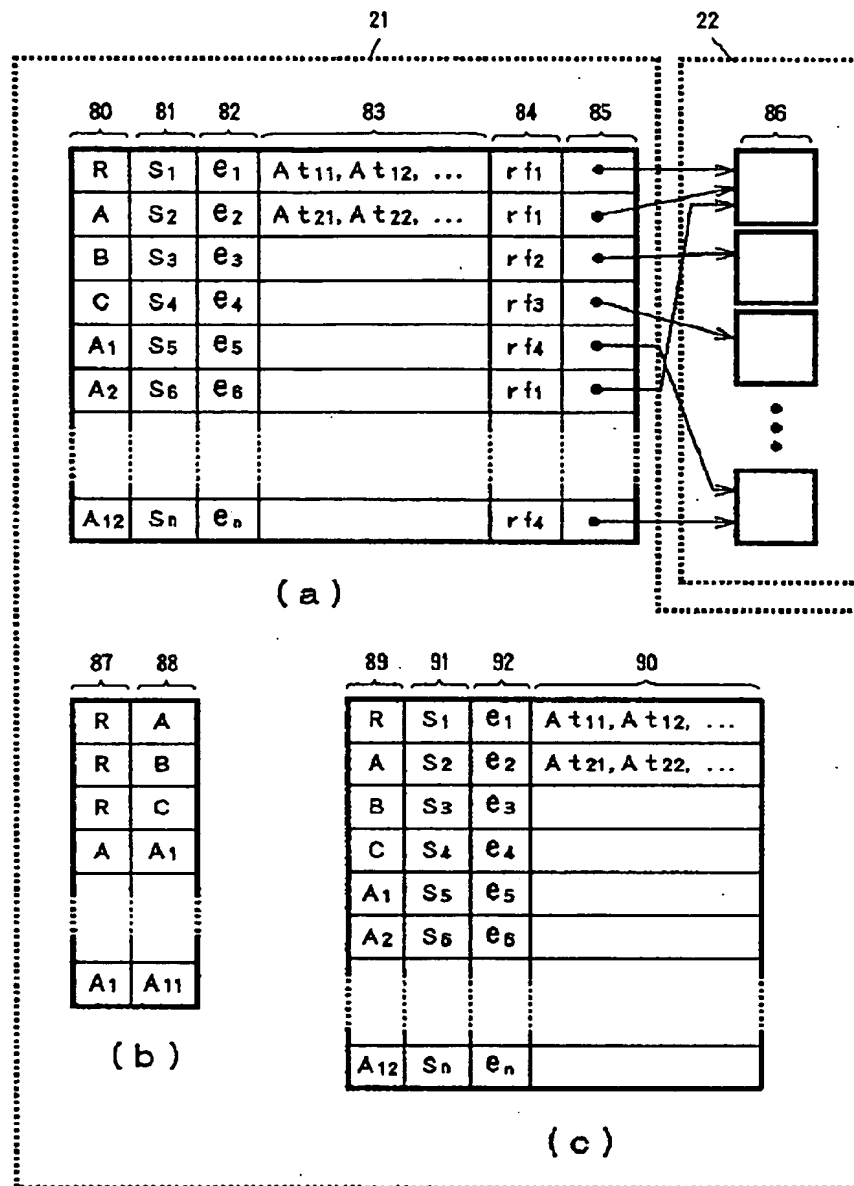
【図21】



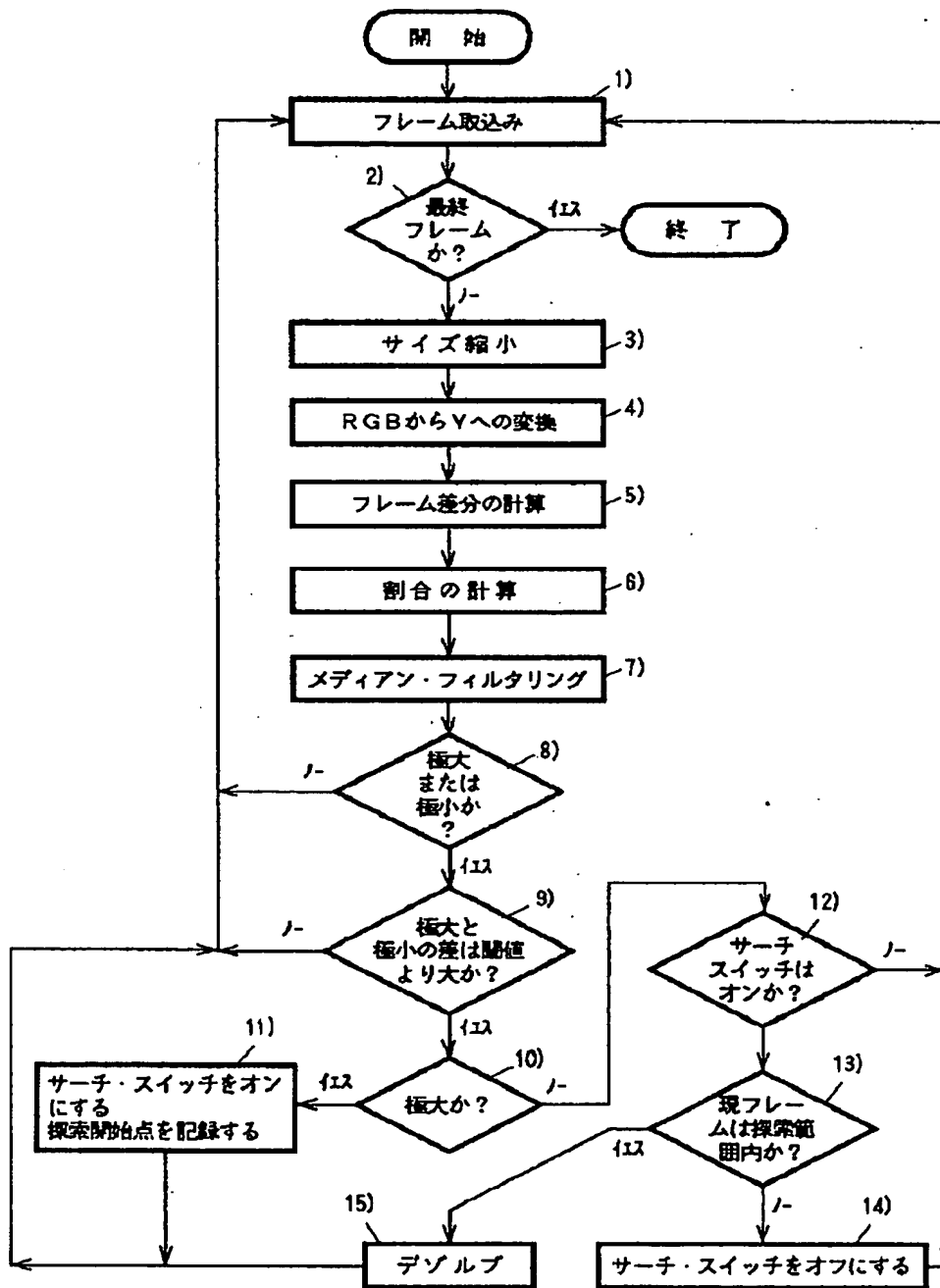
【図12】



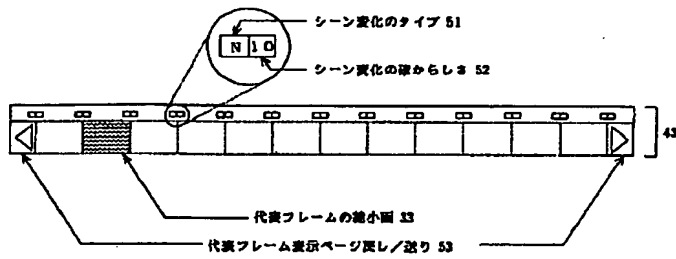
【図10】



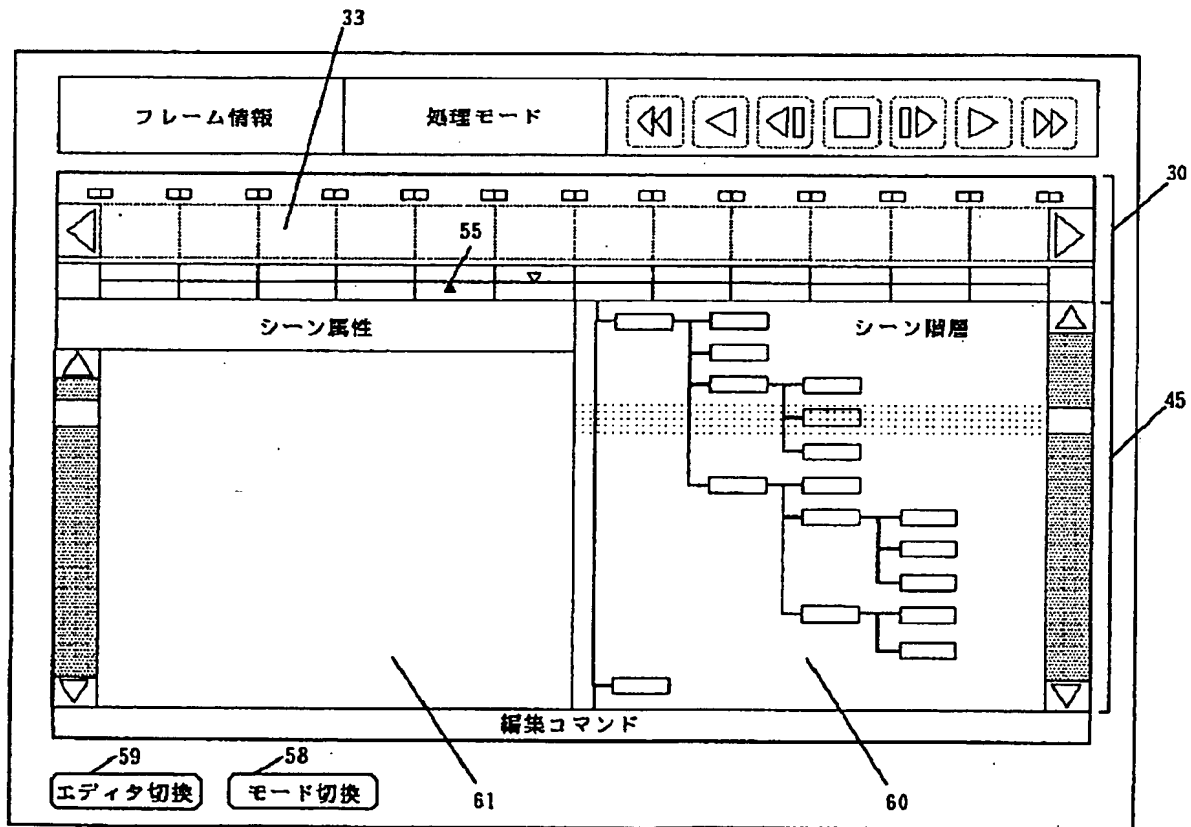
【図11】



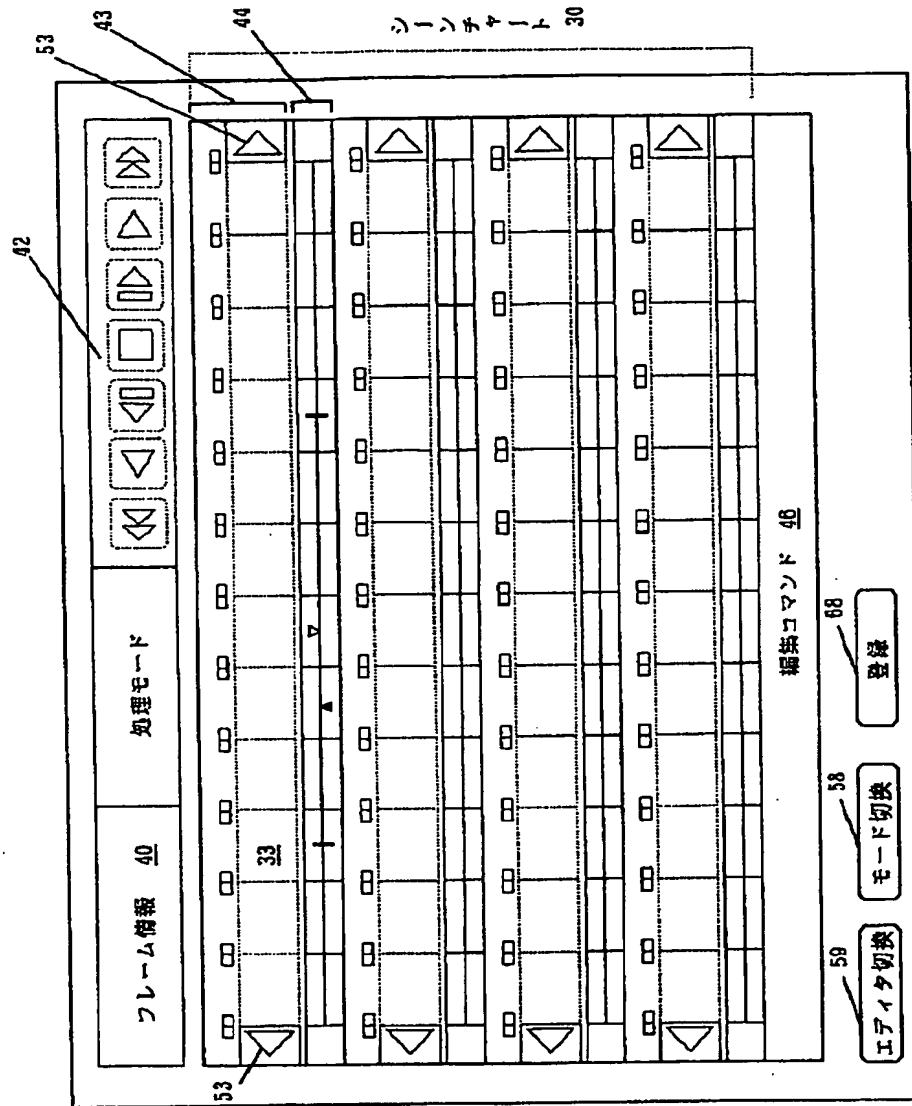
【図13】



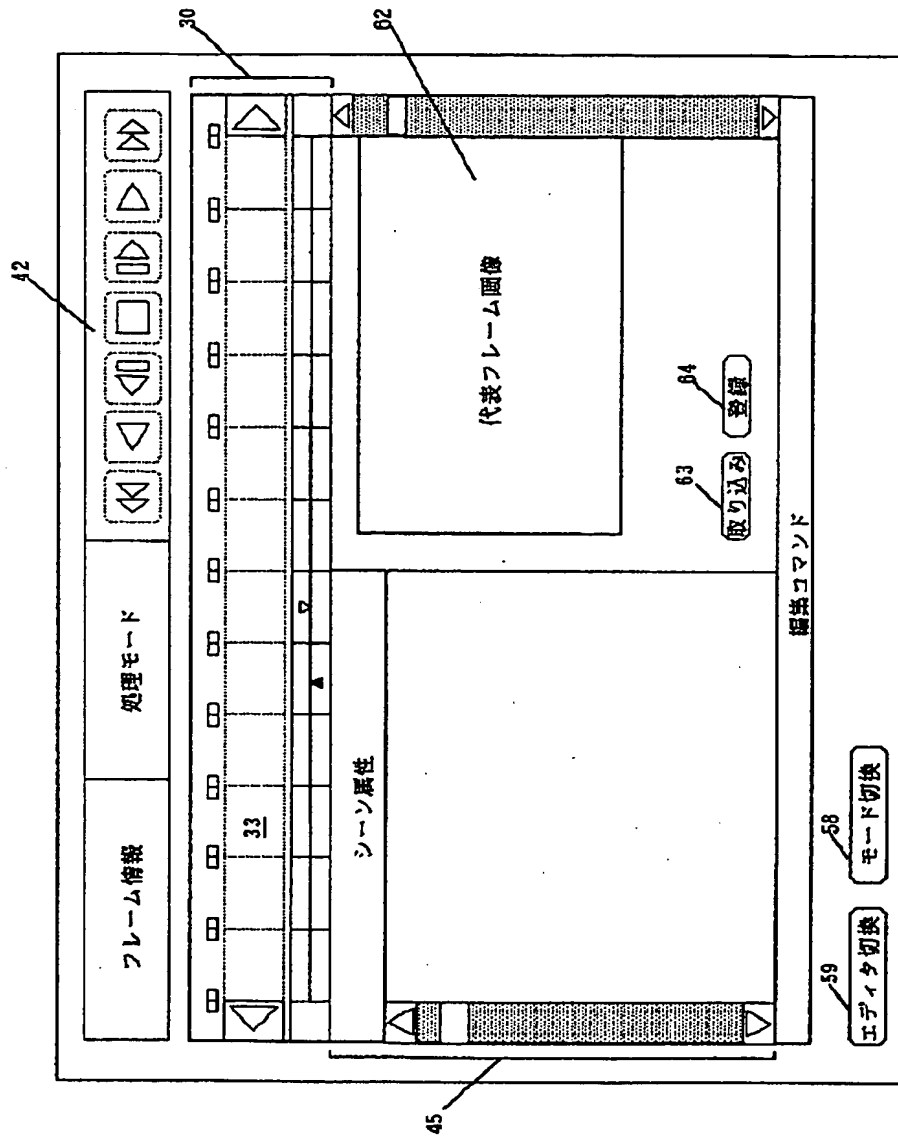
【図16】



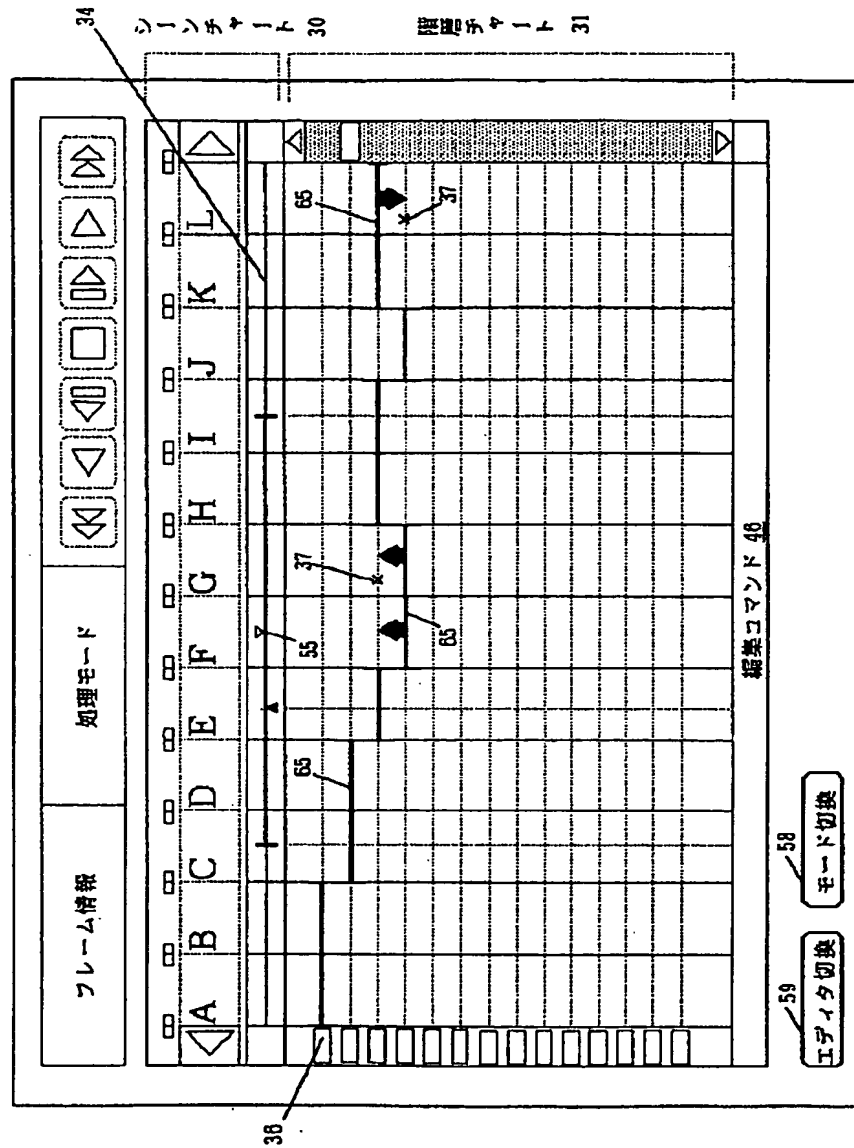
【図15】



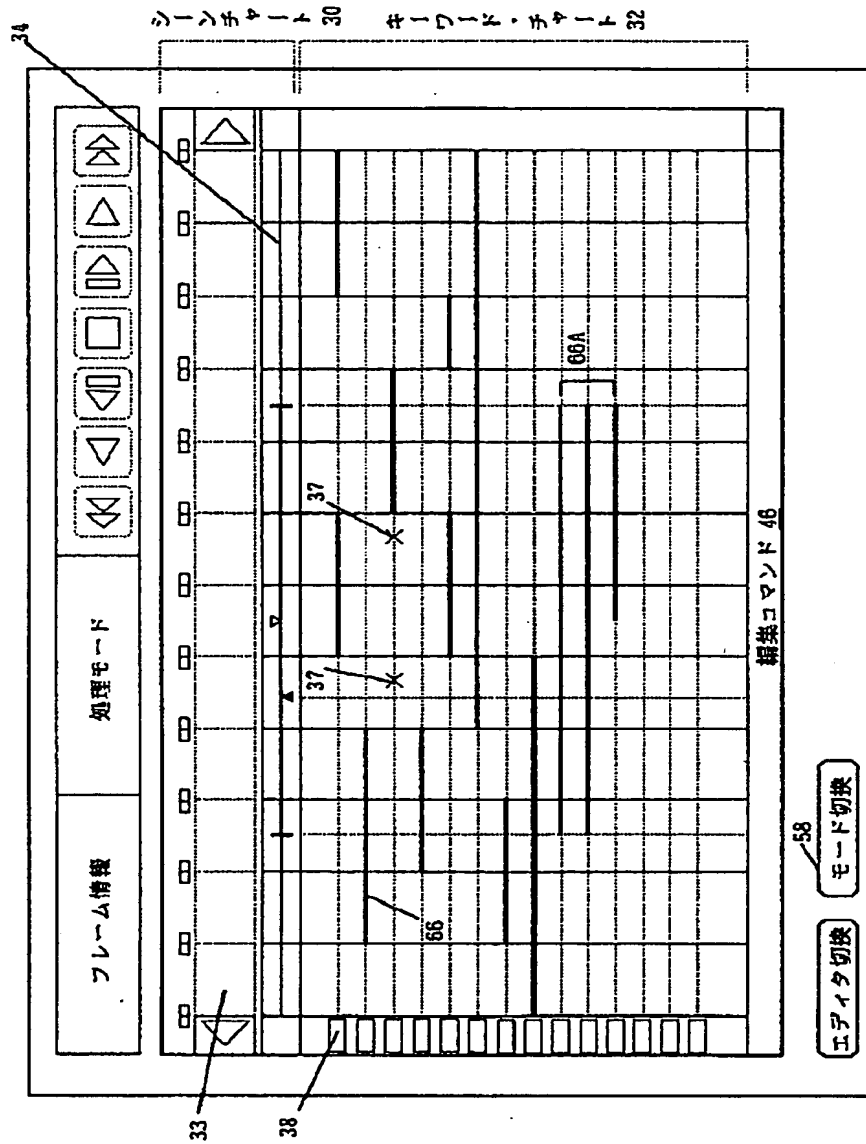
【図17】



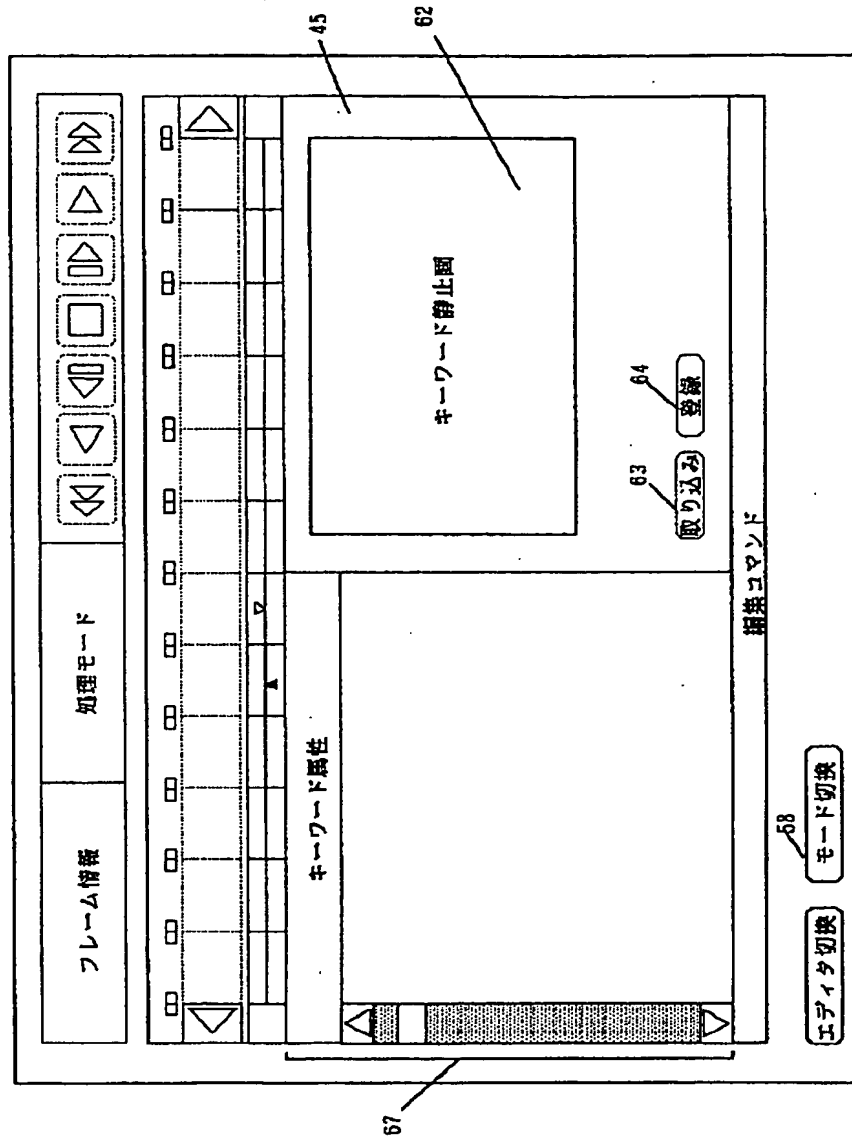
【図19】



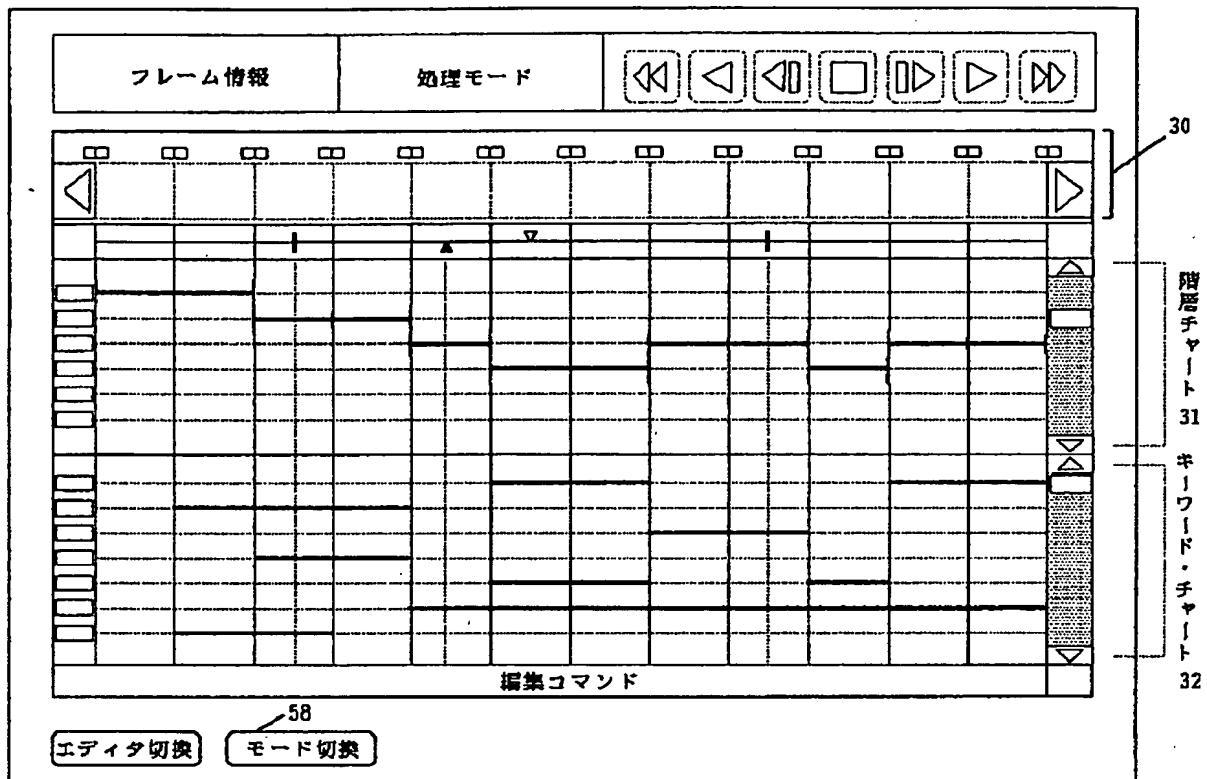
【図23】



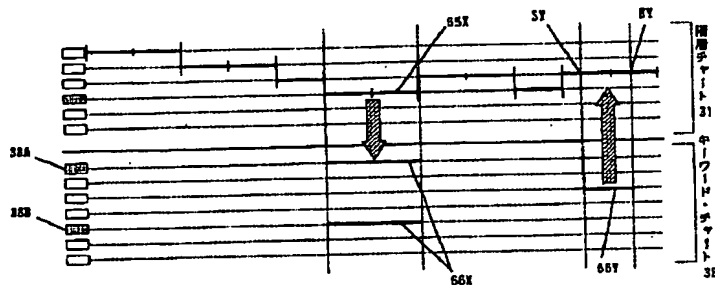
【図24】



【図25】



【図26】



【手続補正書】

【提出日】平成5年4月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】この階層木は、図1の(a)に示すように、まず、オリジナルの動画像2におけるフレームf1～fnの変化点を自動的に検出して動画像2をA11、A12のような最小単位のシーン(カット・シーン)に分割して一階層の木構造を生成し、次にこれらのカット・シーンから、ユーザが内容の関連する隣接シーンを、

例えばA11とA12からA1を作るように、適宜併合していくことで、ボトムアップ的に多階層の木構造を作成する。あるいは図2に示すように、蓄積されたオリジナルの動画像2をユーザの判断でA、B、Cのごとく任意のシーン4に分割し、さらに各シーンをより短時間の任意のシーン（例えばAをA1、A2、A3）に分割することを繰り返すことによってトップダウン的に木構造を作成する。このいずれの場合でも、シーンをシーンの意味内容に基づいて編集（再分割・再併合）しながら多階層の木構造1を作成する。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】図10は、シーン情報ファイル21および代表フレーム・ファイル22の構造を示す。シーン情報ファイル21は、ファイル(a)、(b)、(c)によって構成されるが、このうちファイル(a)と(b)は図3に示したものと同一なので、同じ要素は同じ番号で参照することにし、説明を省略する。本実施例では、登場人物や背景などのキーワードによるシーン検索を実行する動画像データベースの構築も考慮して、各シーンに対して、識別子89、開始フレーム番号91、終了フレーム番号92、およびそこに割当てられたキーワード90を1レコードとして第三のファイル(c)に格納する。そのような動画像データベースの例は、Oomoto, E. and Tanaka, K. "A Video Object Model and Its Application to a Video Database System", IEICE Tech. Rep. Vol.89, No.466, 1990, pp.33-40や本出願人の先願である特願平4-65620号に開示されている。シーン情報エディタ12のモジュールは、ファイル \*

\* (a)、(b)、(c)のシーン識別子80、87、88、89によってレコードを特定し、シーン情報を参照・更新する。図示しないが、ファイル(a)にはシーン変化のタイプ、確からしさのフィールドがあってもよい。代表フレーム・ファイル22は、シーンごとに作られる静止画像ファイル86の集まりである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正内容】

【0090】相互指示モードにおいては、キーワード・チャート32上のオブジェクトの直接操作にตอบสนองして、階層チャート31を更新し、シーン情報ファイル21を編集する。あるいは逆に、階層チャート31上のオブジェクトの直接操作にตอบสนองして、キーワード・チャート32を更新し、シーン情報ファイル21を編集する。例えば、図26に下向きの矢印で示す操作は前者の例であり、階層チャート31の階層バー65Xの指示を、キーワード・チャート32におけるキーワード・バー66Xの指示として受け付ける。つまり、ユーザがキーワード・チャート32でボックス38A、38Bを指示した後、階層チャート31で階層バー65Xを指示すれば、キーワード・チャート32にキーワード・バー66Xを表示し、それに応じてシーン情報ファイル21(c)を更新する。あるいは、バー65Xを直接ドラッグしてバーを描く。また、図26に上向きの矢印で示す操作は後者の例であり、キーワード・チャート32上のキーワード・バー66Yの指示を、階層チャート31において対応する区間の開始フレームSY、終了フレームEYでそれぞれシーンを分割するコマンドとして受け付ける。

【手続補正書】

【提出日】平成5年4月1日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】

